

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»**

*Інститут енергозбереження та енергоменеджменту
Кафедра електропостачання*

«На правах рукопису»

УДК 620.9:658.26

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

_____ В.А. Попов

«__» _____ 2018 р.

Магістерська дисертація

зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

спеціалізації Енергетичний менеджмент та енергоефективність

на тему: «Система енергетичного менеджменту електропередавальної організації (на прикладі ПрАТ Київобленерго)»

Виконав (-ла):

студент (-ка) VI курсу, групи ОНз -71мп

Гаврик Наталія Вікторівна

Керівник:

к.т.н., доц. Бориченко О.В.

Консультант з нормоконтролю:

ас. Прокопенко І.Д.

Рецензент:

Засвідчую, що у цій магістерській дисертації немає запозичень з праць інших авторів без відповідних посилань.

Студент (-ка) _____

Київ – 2018 року

**Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського»**

Інститут енергозбереження та енергоменеджменту

Кафедра електропостачання

Рівень вищої освіти – другий (магістерський) за освітньо-професійною програмою

Спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Спеціалізація «Енергетичний менеджмент та енергоефективність»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ В.А. Попов

«__» _____ 2018 р.

ЗАВДАННЯ

на магістерську дисертацію студенту

Гаврик Наталії Вікторівни

1. Тема дисертації «Система енергетичного менеджменту електропередавальної організації (на прикладі ПрАТ Київобленерго)»

науковий керівник дисертації к.т.н., доц. Бориченко О.В.

затверджені наказом по університету від «__» _____ 2018 р.

2. Термін подання студентом дисертації «10» грудня 2018 року

3. Об'єкт дослідження електропередавальна організація

4. Вихідні дані сукупність організаційних, економічних і технічних заходів, які сприяють розвитку стратегії енергетичного менеджменту

5. Перелік завдань, які потрібно розробити:

– дослідити розвиток концепції енергетичного менеджменту в Україні та за кордоном;

– проаналізувати існуючий рівень енергоефективності на електропередавальній організації;

– розробити стратегію впровадження системи енергетичного менеджменту на основі моделі підвищення енергоефективності підрозділів ;

– розробка стартап проекту;

6. Орієнтовний перелік графічного (ілюстративного) матеріалу презентація

7. Орієнтовний перелік публікацій виступ на першій науково-технічній конференції магістрантів ІЕЕ

8. Консультанти розділів дисертації

Нормоконтроль

ас. Прокопенко І.Д.

9. Дата видачі завдання _____ 2018 року

Календарний план

№ з/п	Назва етапів виконання магістерської дисертації	Термін виконання етапів МД	Примітка
1.	Розвиток концепції енергетичного менеджменту в Україні та за кордоном	26.10.2018 р.	
2.	Аналіз існуючого рівня енергоефективності на електропередавальній організації	12.11.2018 р.	
3.	Розробка стратегії впровадження системи енергетичного менеджменту на основі моделі підвищення енергоефективності підрозділів	20.11.2018 р.	
4.	Розроблення стартап-проекту	01.12.2018 р.	
5.	Оформлення дисертації	02.12.2018 р.	
6.	Оформлення реферату та презентації, проходження перевірки на плагіат та рецензування	07.12.2018 р.	
7.	Передзахист МД	14.12.2018 р.	
8.	Захист дисертації	20.12.2018 р.	

Студент

Н. В. Гаврик

Науковий керівник дисертації

О.В. Бориченко

РЕФЕРАТ

Структура і обсяг роботи. Магістерська дисертація на тему: "Система енергетичного менеджменту на електропередавальній організації (на прикладі ПрАТ «Київобленерго»)" складається зі вступу, 4 розділів висновків, переліку використаних джерел. Загальний обсяг роботи складає 93 сторінки основного тексту, в тому числі 11 рисунків, 22 таблиці, 41 бібліографічного найменування .

Актуальність теми. Проблеми енергоефективності поряд з підвищенням екологічної безпеки виробництва і посиленням соціальної відповідальності стають основним об'єктом досліджень сучасної теорії і практики управління підприємствами.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Виконані в роботі дослідження відповідають напряму «Енергетика та енергоефективність» Закону України № 2519-VI від 09.09.2010 р. «Про пріоритетні напрямки розвитку науки і техніки», стратегічним пріоритетним напрямом інноваційної діяльності в Україні на 2003-2013 роки «Новітні ресурсозберігаючі технології» Закону України № 433-IV від 16.01.2003 р. «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні», Комплексній програмі НТУУ «КПІ» «Енергетика сталого розвитку» і направленості тематики НДР кафедри електропостачання НТУУ «КПІ».

Метою магістерської дисертації є розроблення теоритичного – методичного інструментарію енергетичного менеджменту електропередавальної організації, що спрямований на безперервне підвищення рівня енергетичної ефективності організації

Для досягнення зазначеної мети дослідження були вирішені завдання:

1. Дослідити розвиток концепції енергетичного менеджменту в Україні та за кордоном на основі практичного досвіду впровадження СЕМ.
2. Визначити підходи до розвитку СЕМ та стратегії енергозбереження і сформулювати особливості цих підходів до електропередавальної організації.
3. Проаналізувати існуючий рівень енергоефективності на ПрАТ «Київобленерго»

4. Розробити комплексний підхід до впровадження системи енергетичного менеджменту на основі моделі підвищення енергоефективності підрозділів організації.

5. Розробити стартап-проект за результатами досліджень.

Об'єктом дослідження є електропередавальна організація.

Предметом дослідження методи та заходи впровадження системи енергетичного менеджменту на електропередавальній організації.

Методи дослідження. В роботі використовувались теоретичні та практичні методи, які полягають в проведенні наукового аналізу тенденції зміни втрат в залежності від обсягів споживання електроенергії та впровадженням заходів з енергозбереження, метод статистичного дослідження - кореляційний аналіз.

Наукова новизна: розроблено комплексний підхід до впровадження системи енергетичного менеджменту на основі підвищення енергоефективності з урахуванням особливостей системи розподілу електроенергії.

Практичне значення роботи: розроблена система енергетичного менеджменту на електропередавальній організації дозволяє системно підійти до зниження комерційних втрат під час транспортування електроенергії.

Результати, отримані в дисертаційній роботі, можуть бути впроваджені на передавальній організації, що є актуальним у зв'язку з введенням нового ринку.

Апробація результатів роботи. Результати магістерської дисертації були оприлюднені на I науково-технічній конференції магістрантів ІЕЕ 22 листопада 2018 року з публікацією наукової статті у збірнику матеріалів конференції.

Публікації. Гаврик Н. В. Система енергетичного менеджменту на електропередавальній організації (на прикладі ПрАТ «Київобленерго») // I науково-технічній конференції магістрантів ІЕЕ 21 - 22 листопада 2018 року // Київ: Збірник наукових праць ІЕЕ, НТУУ "КПІ ім. Ігоря Сікорського", 2018.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: система енергетичного менеджменту, електропередавальна організація, енергозбереження, втрати електроенергії.

ABSTRACT

Structure and scope of work. Master's dissertation on the topic: The system of energy management at the power transmission company (for example, Kyivoblenergo) consists of an introduction, 4 sections of conclusions, a list of sources used. The total volume of work is 93 pages of the main text, including 11 figures, 22 tables, 41 bibliographic names in the list of references.

Actuality of theme. Problems of energy efficiency along with increased environmental safety of production and increased social responsibility become the main object of research of modern theory and practice of enterprise management.

Relationship of work with scientific programs, plans, themes. The research carried out in the work corresponds to the direction "Energy and Energy Efficiency" of the Law of Ukraine No. 2519-VI of 09.09.2010 "On Priority Areas of Science and Technology Development", Strategic Priority Areas of Innovation Activities in Ukraine for 2003-2013 "Innovative Resource Saving Technologies" Law of Ukraine No. 433-IV of 16.01.2003 "On Priority Areas of Innovation Activity in Ukraine", Integrated Program of NTUU "KPI" "Energy of Sustainable Development" and orientation of research topics of the Department of Electrical Supply of NTUU "KPI".

The purpose of the master's thesis is to develop a theoretical - methodical tool for energy management at a power transmission company, which promotes the implementation of energy efficiency principles at the strategic level.

To achieve this goal, the following tasks were solved:

1. To study the development of the concept of energy management in Ukraine and abroad on the basis of the practical experience of implementing the CEM.
2. To define approaches to the development of CEM and energy saving strategy and to form the peculiarities of these approaches to the transmission-transmission organization.

3. Analyze the existing level of energy efficiency
4. To develop the integrated approach of implementation of the energy management system based on the energy efficiency model of the organization's departments.
5. Develop a startup project based on research results.

The object of the research is the power transmission company.

The subject of the study methods and measures for the implementation of the energy management system at the power transmission company.

Research methods. The theoretical and practical methods used to carry out a scientific analysis of trends in loss changes depending on the volume of electricity consumption and the implementation of energy conservation measures, the method of statistical research - correlation analysis were used in the work.

The scientific novelty of the obtained results the complex approach to the implementation of the energy management system based on energy efficiency improvement taking into account the features of the electricity distribution system is developed.

Practical value of work. The developed system of energy management at the power transmission organization allows to systematically approach to decrease of commercial losses during transportation of electric power.

The results obtained in the dissertation can be implemented on the transferring organization, which is relevant in connection with the introduction of the new market.

Approval of the results of work. The results of the master's thesis were announced at the 1st scientific and technical conference of IEE masters on November 22, 2018, with the publication of a scientific article in the conference proceedings.

Publications Havryk N. Strategy of energy management at the power transmission company (on the example of PJSC "Kyiv-Blair Engineering") // I scientific and technical conference of CEE masters from November 21 - 22, 2018 // Kyiv: Collection of scientific works of IEE, NTUU KPI them. Igor Sikorsky, 2018.

KEY WORDS: energy management system, power transmission, energy saving, power losses.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	10
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИКО – МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ЕНЕРГЕТИЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ І КЕРУВАННЯ ЕНЕРГОВИКОРИСТАННЯМ	13
1.1 Розвиток концепції енергетичного менеджменту в Україні та за кордоном.	13
1.2 Сутність управління енергоефективністю, типологія стратегій енергозбереження та умови їх вибору.	17
1.3. Концепція енергетичного менеджменту та перспективи її застосування на підприємствах.....	25
1.4 Аналіз ефективності енергетичної політики ПрАТ «Київобленерго»	28
1.4.1 Аналіз ефективності управління енергоспоживанням на підприємстві	28
1.4.2 Побудова організаційного профілю енергоменеджменту на підприємстві.	37
1.4.3 Основні засади енергетичного менеджменту	39
Висновки до розділу 1	41
РОЗДІЛ 2 РОЗРОБКА МЕХАНІЗМУ УПРАВЛІННЯ КОМЕРЦІЙНИМИ ВТРАТАМИ НА ПрАТ «КИЇВОБЛЕНЕРГО».....	43
2.1. Нові підходи до енергоменеджменту на електропередавальній компанії	43
2.2 Підтримка існуючого енергетичного менеджменту за рахунок керування енергоефективністю людського капіталу.	48
2.3. Аналіз реалізованих технічних заходів, що мають стратегічне значення на ПрАТ «Київобленерго»	51
2.4 Вибір і обґрунтування пріоритетних напрямків в області вдосконалення енергетичного менеджменту на підприємстві.....	53
Висновки до розділу 2	55

РОЗДІЛ 3 КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД ДО ПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ ЕНЕРГЕТИЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ	56
3.1 Загальні положення системи енергетичного менеджменту ISO 50001:2015	56
3.2 Вимоги системи енергетичного менеджменту ISO 50001:2015	57
3.3 Впровадження та функціонування системи енергетичного менеджменту на ПрАТ «Київобленерго»	62
3.3.1 Заміна індукційних засобів обліку на багатотарифні з модулем дистанційного зчитування типу (СМАРТ)	62
3.3.2 Встановлення трифазного лічильника з дистанційним зняттям показів та GPRS модулем.	68
3.3.3 Винос обліку на фасад силами РП (по одиночним адресам, де є підозра на крадіжку)	72
3.3.4 Встановлення антивандальних шаф.....	75
3.3.5 Вибір пріоритетних районних підрозділів по впровадженню заходів з енергозбереження.....	77
Висновки до розділу 3	78
РОЗДІЛ 4 РОЗРОБЛЕННЯ СТАРТАП-ПРОЕКТУ	79
4.1 Етапи розроблення стартап-проекту	79
4.2 Опис ідеї проекту та визначення загального напрямку використання	81
4.3 Аналіз ринкових можливостей реалізації стартап-проекту	83
4.4 Розробка стратегії ринкового впровадження проекту.....	87
Висновки до розділу 4	89
ВИСНОВКИ	90
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	91

ВСТУП

Актуальність теми. Проблеми енергоефективності поряд з підвищенням екологічної безпеки виробництва і посиленням соціальної відповідальності стають основним об'єктом досліджень сучасної теорії і практики управління підприємствами.

Динаміка впровадження проектів з підвищення енергоефективності в міжнародних компаніях зростає з кожним роком, поширюючись в такі області як проектування енергоефективних будівель і споруд, елементів виробничої інфраструктури. Впровадження таких проектів також є пріоритетним напрямком діяльності і для українських компаній різних видів діяльності.

Електропередавальна організація на сьогодні веде боротьбу з втратами під час передачі електроенергії, отже, має значний потенціал, як для застосування комплексних технологій енергозбереження, так і для вироблення нових принципів енергоменеджменту, які акцентують увагу на проблемах навчання персоналу і на створенні сприятливої соціально-трудової атмосфери, сприяє розвитку потенціалу в сфері енергетики та підвищення ефективності.

Актуальними залишаються питання вдосконалення універсальних принципів енергоефективності в рамках окремих виробництв і розробка інструментарію економічного аналізу енергетичної інфраструктури електропередавальних організацій на основі балансового методу (складання енергетичних балансів) з використанням різного роду коефіцієнтів і пошуку нових способів роботи з персоналом, формування професійних компетенцій в області енергозбереження.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Виконані в роботі дослідження відповідають напряму «Енергетика та енергоефективність» Закону України № 2519-VI від 09.09.2010 р. «Про пріоритетні напрямки розвитку

науки і техніки», стратегічним пріоритетним напрямом інноваційної діяльності в Україні на 2003-2013 роки «Новітні ресурсозберігаючі технології» Закону України № 433-IV від 16.01.2003 р. «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні», Комплексній програмі НТУУ «КПІ» «Енергетика сталого розвитку» і направленості тематики НДР кафедри електропостачання НТУУ «КПІ».

Метою магістерської дисертації є розроблення теоритичного – методичного інструментарію енергетичного менеджменту електропередавальної організації, що спрямований на безперервне підвищення рівня енергетичної ефективності організації.

Для досягнення зазначеної мети дослідження були вирішені завдання:

1. Дослідити розвиток концепції енергетичного менеджменту в Україні та за кордоном на основі практичного досвіду впровадження СЕМ.
2. Визначити підходи до розвитку СЕМ та стратегії енергозбереження і сформулювати особливості цих підходів до електропередавальної організації.
3. Проаналізувати існуючий рівень енергоефективності на ПрАТ «Київобленерго».
4. Розробити комплексний підхід до впровадження системи енергетичного менеджменту на основі моделі підвищення енергоефективності підрозділів організації.
5. Розробити стартап-проект за результатами досліджень.

Об'єктом дослідження є електропередавальна організація.

Предметом дослідження методи та заходи впровадження системи енергетичного менеджменту на електропередавальній організації.

Методи дослідження. В роботі використовувались теоретичні та практичні методи, які полягають в проведенні наукового аналізу тенденції зміни втрат в залежності від обсягів споживання електроенергії та впровадженням заходів з енергозбереження, метод статистичного дослідження - кореляційний аналіз.

Наукова новизна: розроблено комплексний підхід до впровадження системи енергетичного менеджменту на основі підвищення енергоефективності з урахуванням особливостей системи розподілу електроенергії.

Практичне значення роботи: розроблена система енергетичного менеджменту на електропередавальній організації дозволяє системно підійти до зниження комерційних втрат під час транспортування електроенергії.

Результати, отримані в дисертаційній роботі, можуть бути впроваджені на передавальній організації, що є актуальним у зв'язку з введенням нового ринку.

Апробація результатів роботи. Результати магістерської дисертації були оприлюднені на I науково-технічній конференції магістрантів ІЕЕ 22 листопада 2018 року з публікацією наукової статті у збірнику матеріалів конференції.

Публікації. Гаврик Н. В. Система енергетичного менеджменту на електропередавальній організації (на прикладі ПрАТ «Київобленерго») // I науково-технічній конференції магістрантів ІЕЕ 21 - 22 листопада 2018 року // Київ: Збірник наукових праць ІЕЕ, НТУУ "КПІ ім. Ігоря Сікорського", 2018.

РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИКО – МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ЕНЕРГЕТИЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ І КЕРУВАННЯ ЕНЕРГОВИКОРИСТАННЯМ

1.1 Розвиток концепції енергетичного менеджменту в Україні та за кордоном.

Основні засади регулювання раціонального використання енергії та принципи енергозбереження закладені в законодавстві на рівні Європейського союзу, і на рівні кожної держави-члена у національних програмах енергозбереження.

Головними нормативними актами, в яких були закладені основні принципи до регулювання раціонального використання енергії є : Директива Ради 93/79/ЄЕС від 13 вересня 1993 року, спрямована на обмеження викидів вуглекислого газу шляхом підвищення ефективності використання енергії.

Керівним принципом у сфері раціонального використання енергії є принцип розумного та раціонального використання природних ресурсів, закріплений у ч. І ст. 174 Договорі про заснування Європейського Співтовариства, який був деталізований з урахуванням використання енергії у різних сферах життєдіяльності у подальших нормативних актах ЄС. Аналізуючи акти ЄС, можна виділити такі базові принципи у регулюванні раціонального використання енергії та енергозбереження: дослідницька політика та розвиток нових технологій; врахування аспекту безпеки навколишнього середовища та зменшення викидів парникових газів: використання нових та відновлювальних джерел енергії; розробка відповідних стандартів, інформаційне забезпечення та консультування; фінансові стимули; проведення енергоаудиту та контролю за власним споживанням енергії. [3]

Можна виділити основні принципи регулювання раціонального використання енергії та енергозбереження в ЄС. Ними є: дослідницька політика та розвиток нових технологій, безпека навколишнього середовища та зменшення викидів парникових газів, використання нових та відновлювальних джерел енергії, розробка відповідних

стандартів, фінансові стимули, впровадження нових технологій за допомогою відповідних тематичних програм.

Система енергетичного менеджменту організації складається із низки елементів, які відносяться до керування підприємством і його організацій, виробничої логістики, перетворення енергії на основі внутрішніх потужностей і обслуговування енергетичного господарства. Всі данні елементи знаходяться в тісній взаємодії і координуються за допомогою стратегічного управління.[8]

Організація виробництва в системі енергоменеджмента відображає особливості функціонування діючої енергетичної інфраструктури. Транспортна інфраструктура включає в себе елементи, які забезпечують енергію і енергоносії споживачу в виробничій системі – це електричні мережі, газопроводи і т.д., вони забезпечують транспортування матеріальних потоків. Інженерна інфраструктура містить в собі основне енергетичне обладнання, тобто апаратне забезпечення, призначене для перетворення і розподілу енергії і енергоносіїв. Контрольно – інформаційна інфраструктура містить контрольні та вимірювальні прилади, автоматизовані системи обліку і контролю енергоспоживання. Функцією енергоменеджмента в даній області є координація організаційного простору і підтримки працездатного стану, модернізація інфраструктури.[1]

Внутрішньовиробнича логістика в системі енергоменеджменту направлена на оптимізацію шляхів внутрішнього переміщення матеріальних об'єктів для економії енергоресурсів. Об'єктами оптимізації є відстань транспортування і питоме енергоспоживання на кожну одиницю відстані.

Енергетичні ресурси – це різновид виробничих ресурсів, які використовуються для підтримки основних технологічних процесів, будучи джерелами різних видів енергії.[2]

Основними напрямками споживання енергоресурсів є: освітлення, опалення, вентиляція і кондиціонування повітря, гаряче водопостачання, безпосередньо забезпечення основних і допоміжних технологічних процесів.

Перспективи енергозбереження, як було зазначено, пов'язані зі зменшенням втрат енергоресурсів. Крім неминучих безповоротних втрат є і ті, на які можна вплинути.

Обслуговування енергетичного господарства в системі енергоменеджмента є сукупність адміністративних і технічних дій, які сприяють підтриманню основного енергетичного обладнання в працездатному стані. Даний напрям займається моніторингом поточного стану енергетичної інфраструктури, складанням календарних планів і графіків ремонту обладнання, економічний аналіз зносу основних виробничих фондів енергетичного господарства. Фізичний знос, що характеризується досягненням закінчення строку корисного використання та інтенсивністю виробництва може бути визначений на основі показника накопиченої амортизації по певним групам обладнання.[12] Моральний знос визначається на основі якісної оцінки технологій з урахуванням кращих доступних технологій і повинен мати спеціалізоване технічне обґрунтування.

Особливу роль в системі енергоменеджменту відіграє персонал підприємства, який визначає енергоефективні ініціативи та є основою для формування внутрішньої бази знань енергоменеджмента, а також виконує інноваційну функцію. Для покращення ефективності роботи в сфері енергозбереження підприємства проводять багатоступеневу підготовку спеціалістів, використовуючи зовнішні інтелектуальні ресурси у вигляді енергетичного консалтингу, розробки концептуальної і технологічної частини проектів по модернізації енергетичного господарства. Освіта спеціалістів в області енергоменеджменту може бути міждисциплінарною, оскільки технічні заходи мають бути обґрунтовані з точки зору окремих економічних ефектів.

Усі вказані елементи системи енергоменеджмента складають основу формування енергоефективності підприємства, її контроль досягається за рахунок керування енергоспоживанням і регулярного проведення аудита. Останній являє собою програмний збір і аналіз інформації по джерелам, споживачам енергії, рівню зворотних і безповоротних втрат. Основою аудита є встановлення кількісних та

якісних значень критерій, що відображені в системі стандартів енергетичного менеджменту. Аудит дозволяє ефективно знизити енерговитрати в короткостроковому періоді, відобразити результативність роботи центрів відповідальності.

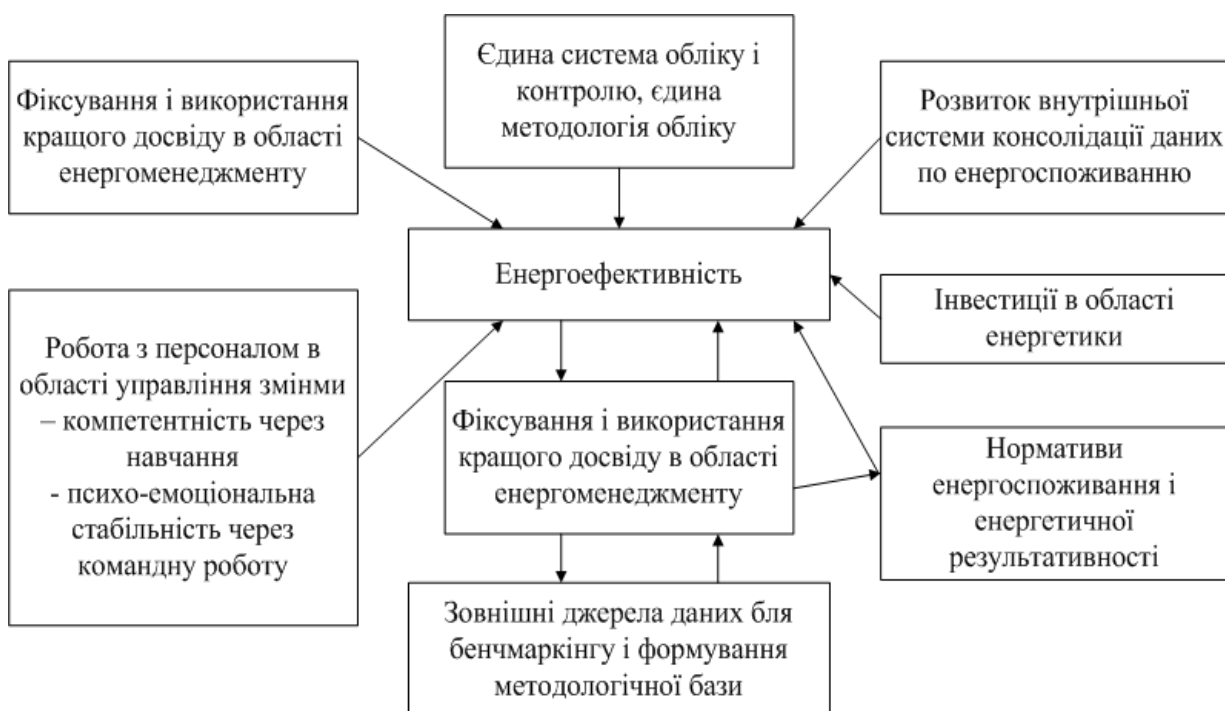


Рисунок 1.1 – Фактори, що забезпечують підвищення енергоефективності на підприємстві

Загальні фактори, що визначають енергоефективність позначені на рисунку 1.1. Серед факторів, які відносяться до людських ресурсів, особлива роль належить енергоменеджарам, які є не тільки координаторами процесу енергозбереження, але і агентами організаційних змін. Даний тип менеджера також повинен володіти міждисциплінарною освітою, комбінуючи в собі компетенції у сфері технологічних особливостей виробництва з навичками застосування організаційно – економічних інструментів енергетичного планування і контролю. Енергоменеджер також повинен мати досвід роботи з конкретними проектами і

навиками організації колектива технічних і економічних спеціалістів у єдину команду енергетичного менеджмента

Важливою метою енергоменеджера є не тільки організація роботи всієї системи енергетичного менеджменту, але і керування перетвореннями і подолання опору змін. Тому значними умовами роботи подібного спеціаліста на підприємстві є знання механізмів функціонування організації з урахуванням особливостей конкретного виробництва і відносин, що склались в існуючому колективі. Енергоменеджер цікавиться різними видами діяльності, починаючи з розробки енергетичної політики та стратегії, закінчуючи конкретними проектами по впровадженню технологічних рішень в окремих підрозділах, що спрямовані на енергозбереження. Розробка енергетичної політики пов'язана з вивченням взаємодії між формуванням витрат і резервами енергозбереження, між розподілом енергоресурсів та забезпеченням джерелом їх споживання. [27].

До безпосередніх компетенцій управлінців у сфері менеджменту енергетичних ресурсів також відноситься робота з персоналом, розробка ефективної системи обліку пропозицій співробітників в галузі енергозбереження, розуміння ролі співробітників різних категорій в економії енергії на підприємстві також в адміністративних і господарських сферах діяльності. Всі ці напрямки відображають вагому соціальну функцію енергоменеджера, реалізація якої грає суттєву допоміжну роль в його повсякденній роботі.

1.2 Сутність управління енергоефективністю, типологія стратегій енергозбереження та умови їх вибору.

Сфера стратегічного управління енергоефективністю та енергозбереженням є сполучною ланкою між національної та регіональної енергетичної політики і локальними системами енергоменеджменту на підприємствах [5]. Саме тому найважливішим критерієм реалізації процесів стратегічного менеджменту в галузі планування, організації споживання і контролю енергоресурсів є збалансований

аналіз внутрішнього і зовнішнього середовища. Серед факторів зовнішнього середовища велику роль відіграють цінова політика регіональних енергетичних компаній [21], постачальників електричної енергії, динаміка цін на основні промислові енергоносії, такі як нафта і її продукти, газ та вугілля.

Зовнішнє середовище також формує кращі практики енергозбереження, які сприяють просуванню кращих доступних технологій і підтримці високих стандартів енергетичної та екологічної безпеки на галузевому рівні. Технології енергозбереження, що увійшли в кращі практики в сучасний період, відносяться до енергоефективності будівель (зменшення тепловтрат, регенерація тепла, що відпускається на обігрів будівель), побудови ефективної транспортної інфраструктури, що забезпечує зниження втрат. Відповідно, стратегічний аналіз зовнішнього середовища повинен також включати огляд кращих практик управління, оцінку потенціалу їх застосування на підприємстві та відбір кращих доступних технологій.

Стратегічне управління енергоефективністю характеризується орієнтацією на довгострокову перспективу, враховуючи окремі інвестиційні пріоритети підприємства. Довгострокова політика передбачає вироблення певних типів системних дій на зміну зовнішнього і внутрішнього середовища, які зафіксовані в стратегіях. Як правило, вони переслідують одну загальну, реальну і вимірну мету, яка, на думку керівництва, веде підприємство до успіху в області енергоменеджменту. Стратегія також може бути представлена в якості принципу, на який необхідно орієнтуватися при організації та контролю ефективності окремих бізнес-процесів.

Процес управління починається з вироблення принципів, які задані існуючими умовами зовнішнього і внутрішнього середовища: рівнем технологічного розвитку галузі, стандартів енергоефективності, державною політикою на регіональному та федеральному рівнях і т.п. (Рисунок 1.2 [4]. Принципи стратегічного управління енергоефективністю спираються на підходи, що вже використовуються до

енергетичного менеджменту, найважливішими з яких є технократичний, системний і інноваційний. Дані підходи виділені нами для узагальнення досвіду використання систем енергоменеджменту на підприємствах різного технологічного рівня і різного ступеня інноваційної активності.

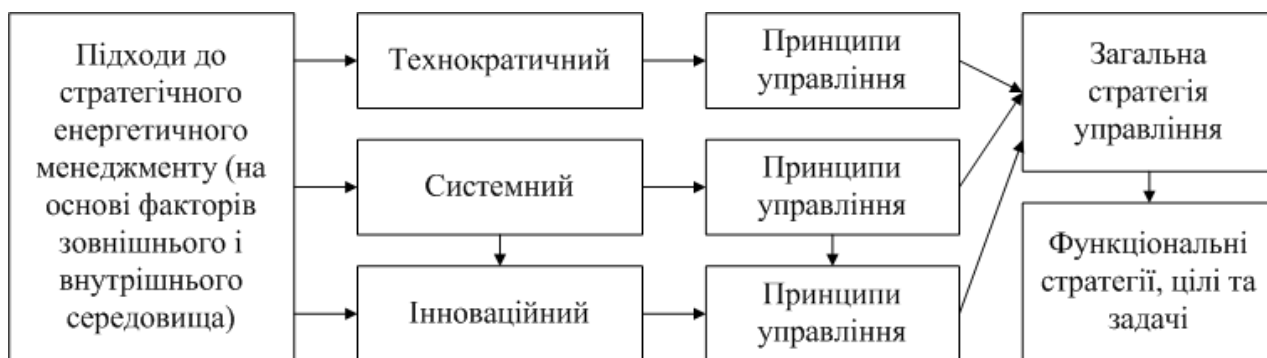


Рисунок 1.2 – Процес стратегічного енергоменеджменту на підприємстві

Технократичний підхід був дуже поширений протягом останніх десятиліть, він характеризується орієнтацією системи енергетичного менеджменту на розвиток, організацію роботи і контроль енергетичної інфраструктури підприємства, її технологічних параметрів, циклів енергоспоживання в прив'язці до основного виробничого обладнання. В рамках даного підходу пріоритетним є планування витрат енергоресурсів, а потенціал енергозбереження цілком відноситься до області технічних рішень у виробництві. Особливостями технократичного підходу є відсутність належної уваги до людських ресурсів як найважливішого джерела професійних компетенцій і ініціативи в галузі енергоефективності.

Системний підхід в стратегічному енергоменеджменту долає частину недоліків попереднього підходу, зокрема, за рахунок побудови єдиної системи енергоменеджменту. При системному підході зникає вузький погляд на проблему потенціалу енергозбереження, проблеми використання енергетичних ресурсів у виробництві. [17] Системний підхід починається з розробки енергетичної політики,

яка представляє собою офіційну позицію керівництва з приводу енергетичної результативності підприємства. Енергетична політика є основою при виборі стратегії і постановки цілей і завдань для окремих підрозділів підприємства. Політика, таким чином, визначає склад і зміст планів підприємства, порядок і пріоритети у впровадженні та функціонуванні елементів системи енергетичного менеджменту. Функції контролю, моніторингу та перевірки зберігається на всіх етапах циклу управління енергоефективністю, вони характерні як для технократичного, так і для системного підходу.

Інноваційний підхід характерний для ряду підприємств, у яких розробка проблем енергозбереження є одним з основних видів діяльності. Інноваційний підхід є наступником і логічним продовженням системного підходу, його особливістю є формування технологічних і управлінських інноваційних рішень в області енергоменеджменту за рахунок внутрішніх інтелектуальних ресурсів. Рівень новизни запропонованих рішень може бути різним, проте спільною ідеєю є використання внутрішнього творчого потенціалу співробітників підприємства, які, можливо, виділені в окремий виробничий або допоміжний підрозділ. Інноваційний підхід дозволяє знайти комплексний підхід до енергетичної та екологічної безпеки на підприємстві, заснований на внутрішніх інноваційних рішеннях.

Ідентифікація підходу до енергоменеджменту на підприємстві є важливим етапом стратегічного управління. Неможливо точно сказати, що при рівних умовах будь-який з підходів має тільки позитивне або негативне значення, головне, щоб кожен з них робив внесок в підвищення загальної конкурентоспроможності підприємства.

Формування принципів енергетичного менеджменту, які складають основу процесу стратегічного управління, відбувається з використанням таких джерел інформації:

- міжнародні, національні і регіональні стандарти;

- науково-дослідницька література, матеріали офіційного друку, звіти досліджень і прикладних розробок;
- формалізований і осмислений досвід використання альтернативних джерел енергії в промисловому виробництві;
- державне законодавство в галузі регулювання енергоспоживання і стимулювання енергозбереження в промисловості.

Процес управління енергоспоживанням не є одномоментним, тому його неможливо розглядати у відриві від протяжності в часі. У зв'язку з цим підхід до управління енергоспоживанням повинен враховувати властивість протяжності, звідси виникає поняття стратегії енергетичного менеджменту. Існує безліч визначень стратегії, наприклад, з точки зору дослідження операцій - це спосіб використання засобів і ресурсів, спрямований на досягнення мети операції, а в економічному сенсі - це план дій в умовах невизначеності, набір правил, згідно з якими їхні дії повинні залежати від обставин, включаючи природні події та дії інших людей [20].

Загальна стратегія розвитку компанії повинна, так чи інакше, включати довгострокову стратегію енергетичного менеджменту. Ця стратегія може ставити за мету збільшення частки енергії, що отримується з поновлюваних джерел, в загальному обсязі споживання. Крім того, їй визначаються критерії для прийняття рішень щодо інвестицій в цій сфері, такі як очікувана прибутковість. Створення стратегії енергоспоживання допомагає підприємству уникнути ризиків і отримати конкурентну перевагу щодо інших компаній, що представляють свою продукцію або послуги на ринку. Німецький дослідник Й. Кальс в своїй роботі виділяє наступні типові стратегії енергоспоживання, які можуть бути застосовані для стратегічного моделювання:

Пасивна стратегія. В умовах подібної стратегії відсутня систематичне планування, а управління енергоспоживанням не розглядається в якості окремого об'єкта впливу. Завдання вироблення енергетичної політики і застосування

міжнародних стандартів енергетичного менеджменту не є актуальними для підприємства, а скоріше є допоміжними при пошуку шляхів виживання підприємства в умовах підвищеної конкуренції.

Стратегія максимізації прибутку в короткостроковому періоді. Керівництво звертається виключно до заходів з відносно невеликим терміном окупності і високою віддачею. Воно орієнтується на вже перевірені ефективні рішення, які є в більшій мірі стандартизованими, а їх впровадження в організацію не приносить додаткових труднощів з боку додаткового навчання співробітників, підвищення ефективності впровадження нових технологій і т.п. Заходи з низькою прибутковістю не розглядаються.

Стратегія максимізації прибутку в довгостроковому періоді. Ця стратегія передбачає серйозне розуміння ринку цін на енергоносії та розвитку технологій, керівництво бере до уваги проекти з великими термінами окупності інвестицій. Відповідні заходи (наприклад, впровадження нових електричних станцій або теплообмінників) можуть мати терміни реалізації в кілька десятиліть. Крім того, вони можуть сприяти поліпшенню іміджу компанії в рамках концепції соціальної відповідальності та підвищення мотивації персоналу.

Стратегія реалізації всіх інвестиційно привабливих заходів. Вважає метою застосування всіх можливих заходів у сфері оптимізації енергоспоживання, що мають позитивний економічний ефект як в короткостроковій, так і в довгостроковій перспективі.

Максимальна стратегія. Припускає, що навіть цілі компанії можуть зазнавати зміни в інтересах охорони клімату. Компанії, які використовують подібні стратегії активно приєднуються як до прикладних досліджень в галузі енергоефективності, які мають великий термін окупності, так і до фундаментальних досліджень, наприклад, в галузі альтернативної енергетики. Остання зводиться до перекладу досліджень з розряду фундаментальних в категорію прикладних, тобто пошук шляхів втілення альтернативних технологій в реальному промисловому виробництві

і доведення їх до рівня позитивної економічної ефективності. Прикладні дослідження проводяться як за рахунок ресурсів компанії, так і внаслідок об'єднання ресурсного потенціалу окремих компаній і науково-дослідних організацій різного рівня. В українській практиці мова йде, перш за все, про організацію взаємовигідної співпраці з різними державними науковими і дослідними установами.

З точки зору раціонального в економічному сенсі власника, вибір стратегії можна представити як рішення оптимізаційної задачі про максимізації прибутку (в короткостроковому або довгостроковому періоді, в залежності від його переваг) з урахуванням обмежень, що накладаються законодавством всіх рівнів (міжнародний, державний, регіональний та місцевий) . Вихідними умовами для вирішення стратегічного оптимізаційної задачі можуть стати поточні умови, що склалися не тільки у зовнішньому середовищі, але і всередині підприємства, пов'язані з ефективністю окремих бізнес-процесів, спрямованих на стимулювання енергозбереження.

Базова модель, розглянута в задачі, крім планованого розвитку підприємства в загальному, повинна враховувати інвестиційні витрати на заходи, спрямовані на підвищення енергетичної ефективності, корисний ефект від вкладень, прогнози цін на енергетичні ресурси, параметри фінансового важеля при обґрунтуванні джерел фінансування.

Таким чином, подібну модель логічно припустити у вигляді дисконтування грошових потоків на базі прогнозованих значень ключових чинників (економія ресурсів, віддача від інноваційних рішень і т.п.). Оскільки такий розрахунок опирається на прогнози, обґрунтованим є використання набору сценаріїв. У розширеній версії моделі корисно забезпечити облік таких факторів, як соціальна відповідальність, репутація, задоволеність персоналу діяльністю компанії на стратегічному рівні, інші мотиви, наприклад, правила компанії, розроблені на добровільній основі і не мають відношення до сфери енергоспоживання, не пов'язані з дією закону.

Крім загальних стратегій енергетичного менеджменту можна також виділити функціональні стратегії, які відносяться до конкретних етапів циклу стратегічного енергетичного менеджменту. Серед подібних стратегій визначається стратегія придбання енергетичних ресурсів, інвестиційна стратегія і стратегія стимулювання і навчання персоналу. Стратегія придбання передбачає вироблення рішень в області покупки ресурсів ззовні: оцінку можливих альтернатив придбання, оптимізацію ціни і умов поставки згідно заданої цільової функції. Інвестиційна стратегія тісно пов'язана зі стратегією стимулювання і навчання, оскільки інвестиції в технічні рішення з енергозбереження вимагають додаткового навчання персоналу. Метою навчання є формування професійних і культурних компетенцій в області енергоменеджменту, воно засноване на рекомендаціях і порадах по оптимізації енергоспоживання, актуальних для всіх рівнів і підрозділів організації.

Інвестиційна стратегія енергетичного менеджменту, перш за все, відображає інвестиційні пріоритети, склад і збалансованість портфеля інвестиційних рішень в технічній сфері. Збалансованість досягається за рахунок оптимального обліку показників економічної ефективності кожного з планованих заходів: рівень капітальних вкладень, прибутковості і рентабельності, терміну окупності. Інвестиційна стратегія спочатку розробляється на базі наявних фінансових ресурсів, енергетичної інфраструктури та рівня технологічного розвитку виробництва. Наприклад, пріоритетним напрямком інвестиційної стратегії в короткостроковому періоді може стати впровадження системи моніторингу енергоефективності (з терміном окупності в межах 3-5 років), в тому числі за рахунок модернізації енергетичної інфраструктури в області контрольно-вимірювального обладнання (інженерні рішення). Воно дозволить відобразити і закріпити поточний рівень енергоефективності, а також намітити шляхи подальшого вдосконалення системи енергозбереження.

Інвестиційні стратегії реалізуються в ході виконання довгострокових планів розвитку енергетичного господарства, вони складаються з щорічних заходів по

економії теплової, електричної енергії, а також всіх видів технологічного палива. Джерелами технічних рішень часто є кращі доступні технології в даній галузі на національному або регіональному рівні, вони дозволяють досягти дотримання вимог місцевого законодавства і визначити точки для бенчмаркінгу найбільш ефективних режимів роботи енергетичного обладнання на виробництві.

Особливо відзначимо, що інвестиції в людський капітал на стратегічному рівні, крім підтримки прямої функції навчання, повинні забезпечувати роботу механізмів управління змінами і розвитку корпоративної культури. Таким чином, внутрішні освітні програми повинні бути орієнтовані на формування у співробітників бажання поліпшити роботу, розуміння невизначеності як можливості прояву творчих рішень, переосмислення проблеми.[32]

1.3. Концепція енергетичного менеджменту та перспективи її застосування на підприємствах.

Для більшості сучасних підприємств характерний системний підхід, реалізація якого здійснюється на основі міжнародних стандартів в області енергетичного менеджменту. Найбільш поширеним міжнародним стандартом, який використовується в практиці, є стандарт серії ISO [28], який дозволяє організаціям розробити внутрішні системи і процеси, необхідні для поліпшення енергоефективності. Однією з особливостей механізмів побудови системи енергетичного менеджменту, що лежать в основі стандарту, є їх екологічна спрямованість за умови економії ресурсів підприємств. Стандарт використовується в цілях сертифікації, контролю поточної і стратегічної діяльності та проведення аудиту систем.

В основі стандарту на стратегічному рівні лежить методологія постійного поліпшення діяльності (PDCA), що включає планування, здійснення, перевірку і дію. Принципова схема моделі системи енергетичного менеджменту включає

постійне поліпшення параметрів існуючої системи на основі аналізу з боку керівництва, даних аудиту, моніторингу тощо.

Енергетичне планування на стратегічному рівні включає вхідні дані: відомості про надходження електроенергії та корисний відпуск, що застосовуються у районних підрозділах. У ході енергетичного планування також проводиться спеціальний аналіз, метою якого є виявлення та ранжування джерел енергоспоживання за масштабом і ідентифікація шляхів поліпшення енергетичної результативності за даним напрямком. Вихідними даними планування є енергетичний базис і система показників результативності, яка декомпонується в конкретному плані заходів (дорожню карту). Основу заходів становить реалізація інвестиційних проектів різного ступеня складності, як в технологічному, так і в управлінській сфері. Крім того, на виході планування проводиться постановка стратегічних цілей і завдань для кожного підрозділу, які визначають особливості повсякденної роботи з енергозбереження.

Особливу роль у стратегічному процесі відіграє встановлення адекватної системи показників ефективності використання енергетичних ресурсів. Показники енергетичної результативності, поряд з базисом (базовою лінією, baseline), встановлюються за результатами енергоаналіза. Останнім часом поширений підхід до цільового моніторингу енергоспоживання та енергоефективності, що дозволяє встановити функціональну залежність між об'ємом, напрямками та періодами найбільшого споживання енергоресурсів. Детальніше цей підхід буде розглянуто в дослідженні. [25]

З урахуванням особливостей функціонування енергетичної галузі, енергоемності основних технологічних процесів, показники енергетичної результативності безпосередньо впливають на втрати підприємства. Потенціал енергозбереження може бути виявлений у передавальних і допоміжних процесах на підприємстві.

Енергоменеджмент в українському сьогоденні зі стратегічних позицій здійснюється в несприятливих умовах зовнішнього середовища, пов'язаних з низкою базових проблем в національному енергетичному господарстві. Серед фундаментальних проблем регіональних енергетичних систем відзначаються недостатнє інформаційне забезпечення, застарілі технічні засоби і методики, недостатня підготовленість технічного і диспетчерського персоналу і т.п. Процеси інтеграції систем енергетичного моніторингу та інтелектуалізації енергетичних систем останнім часом уповільнюються, посилюючи низьку ефективність існуючої інфраструктури.

При загальних негативних тенденціях дослідники виділяють і деякі позитивні зрушення в енергетичній сфері, намічені останнім часом. До них відносяться, зокрема, підвищення технічних вимог до надійності енергетичних систем, поява стійкої конкуренції на енергетичних ринках і міжрегіональна взаємодія виробників енергії, і виникнення обмінних потоків. Останнім часом посилилися тенденції масового впровадження стандартів міжнародного рівня у внутрішні системи менеджменту. Всі дані фактори призводять до становлення в довгостроковій перспективі надійного управління енергоефективністю. [14]

Враховуючи вищенаведений теоретичний аналіз, можна сформулювати рекомендації щодо вдосконалення стратегічного енергоменеджменту на підприємстві, що складаються з таких принципів.

1. Розробка енергетичної політики підприємства пов'язана з дотриманням балансу між технократичним, системним і інноваційним підходами до стратегічного енергоменеджменту. Встановлення балансу відбувається на основі аналізу існуючого фінансового становища підприємства, пріоритету в окремих напрямках інвестування в основний (технічні рішення у виробництві) і людський капітал (навчання і розвиток співробітників). Цілями енергетичної політики може стати досягнення певного рівня енергоефективності.

2. Ефективність процесів стратегічного енергоменеджменту багато в чому залежить від якості роботи енергоменеджерів. Ключовим фактором успіху є комплексне розуміння технологічних і організаційно-економічних особливостей енергозбереження, засноване на міждисциплінарній інженерно-економічній освіті. Менеджери повинні створювати ефективні команди для проведення організаційних змін на основі впровадження та реалізації енергетичної політики.

3. Планування і організація роботи інформаційно-аналітичної системи з контролю енергоефективності повинні бути інтегровані зі стратегією підприємства для досягнення максимальних результатів в області економії всіх видів ресурсів. Інформаційно-аналітична система поряд з урахуванням техніко-організаційних чинників повинна враховувати специфічні індикатори людських ресурсів і їх вкладу в досягнення енергоефективності.

4. Робота з персоналом є одним з найбільш значущих джерел формування потенціалу енергозбереження на підприємстві, оскільки забезпечує висунення ініціатив енергозбереження на всіх рівнях і забезпечує високу лояльність персоналу існуючої енергетичної політики. Навчання способам енергоефективної роботи в ході повсякденної трудової діяльності і доведення до персоналу основної позиції керівництва з енергозбереження є одним з ефективних способів управління змінами на стратегічному рівні.

1. 4 Аналіз ефективності енергетичної політики ПрАТ «Київобленерго»

1.4.1 Аналіз ефективності управління енергоспоживанням на підприємстві

Енергоаналіз - розділ економічного аналізу, що займається визначенням та оцінкою ключових показників ефективності енергоспоживання і енергозбереження в

прив'язці до стратегічних цілей і завдань підприємства. Він включає ідентифікацію найважливіших енергетичних ресурсів, використовуваних у виробничій діяльності, аналіз джерел їх споживання і ефективності використання кожного із зазначених ресурсів. На рисунку 1.3 представлені напрямки і алгоритм енергетичного аналізу на базовому рівні, що використовуються на промислових підприємствах.

Енергоефективність електропередавального підприємства відображає ступінь транспортування електроенергії з найменшими втратами. Одним з ключових показників енергоефективності є енергоємність транспортування, яка визначається як відношення кількості закуплених енергетичних ресурсів до відпущених енергетичних ресурсів, за які оплачено [15]:

$$\mathcal{E}_e = \frac{Q_E}{TP} \quad (1.1)$$

де \mathcal{E}_e - енергоємність транспортування;

Q_E - кількість закуплених енергетичних ресурсів;

TP - відпущені енергетичні ресурси, за які оплачено.



Рисунок 1.3 - Напрямки базового енергетичного аналізу на підприємстві

Коротка характеристика енергетичної інфраструктури підприємства.

ПрАТ «Київобленерго» - відома енергетична компанія України, що спеціалізується на передачі та постачанні електричної енергії споживачам Київської області та є частина енергетичного бізнесу однієї з провідних українських керуючих компаній - «ВС Енерджі Інтернейшнл Україна».

Сьогодні ПрАТ "Київобленерго" - це одна з успішних українських енергетичних компаній, яка здійснює свою діяльність на території понад

28,1 тисяч км² та обслуговує понад 820 тисяч промислових та побутових споживачів. Нині до її складу входять 27 районних підрозділів, об'єднаних за територіальним принципом у 4 регіони. Основою позитивної динаміки розвитку компанії стали правильні управлінські рішення, сучасні технології й новітня техніка, впровадження корпоративних стандартів обслуговування.

Індикатори енергоспоживання. За даними внутрішнього аналізу, структура споживання паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР) на районних підрозділах ПрАТ "Київобленерго" не змінювалася в 2017 році по відношенню до 2016 та 2015 роках. Основними споживачами електроенергії є Броварський район (13,17% від загального обсягу споживання), Києво-Святошинський район - споживає 13,44% від загального обсягу та Білоцерківський підрозділ - 10,61% від загального обсягу (рисунок 1.4).

На підприємстві діє інтегрована система менеджменту, яка розроблена, впроваджена і документально оформлена відповідно до вимог стандарту ISO 9001:2015 «Системи менеджменту якості. Вимоги», ISO 14001:2015 «Системи менеджменту навколишнього середовища. Вимоги та настанова щодо застосування», OHSAS 18001:2007 «Системи менеджменту охорони здоров'я і безпеки праці». Ці вимоги є доповненням до вимог до продукції, законодавчим вимогам в області охорони навколишнього середовища, охорони здоров'я та безпеки праці. Інтегрована система є складовою частиною загальної системи управління ПрАТ "Київобленерго".

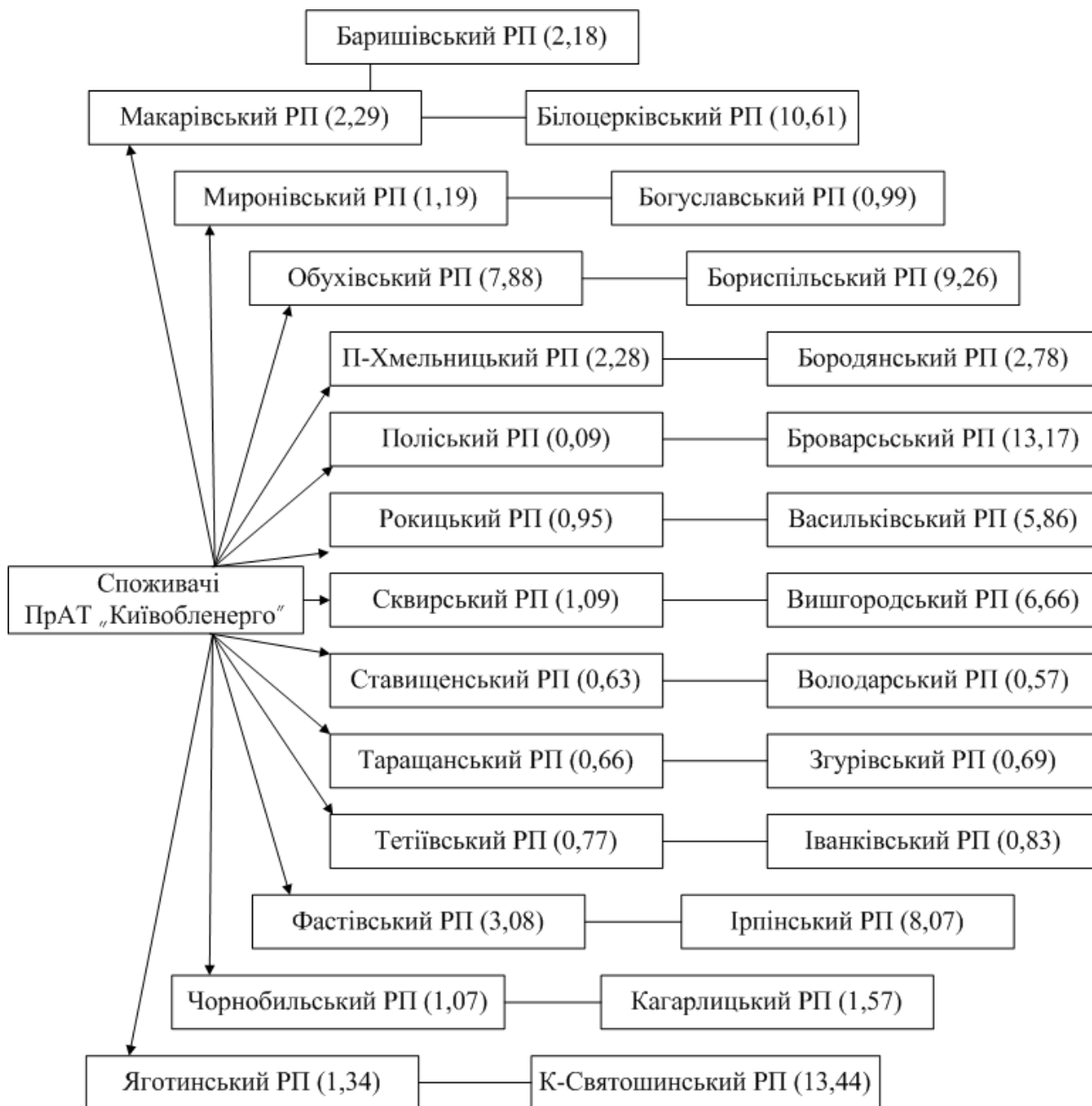


Рисунок 1.4 – Споживачі ПрАТ "Київобленерго"

Проаналізувавши споживання по районним підрозділам, прорахуємо відсоток втрат за останні 3 роки та занесемо дані про надходження, корисний відпуск та втрати до відповідних таблиць 1.1, 1.2, 1.3

Таблиця 1.1 – Показники надходження електроенергії, її корисний відпуск та втрати за 2015 рік

РП	Надходження МВт·год	Корисний МВт·год	Втрати МВт·год	втрати % 2015
Баришівка 01	134 128	112 859	21 269	15,86
БЦ 02	111 072	94 680	16 392	14,76
Богуслав 03	55 793	46 626	9 167	16,43
Бориспіль 04	520 290	469 095	51 195	9,84
Бородянка 05	166 827	148 245	18 582	11,14
Бровари 06	761 758	694 703	67 055	8,80
Васильків 07	316 644	298 411	18 233	5,76
Вишгород 08	403 223	367 490	35 733	8,86
Володарка 09	34 839	29 440	5 399	15,50
Згурівка 10	40 367	36 352	4 016	9,95
Іванків 11	48 765	42 125	6 640	13,62
Ірпінь 12	435 961	411 043	24 918	5,72
Кагарлик 13	96 756	82 148	14 608	15,10
К-Свят. 14	699 883	617 392	82 491	11,79
Макарів 15	138 143	116 306	21 837	15,81
Миронівка 16	78 410	67 020	11 389	14,53
Обухів 17	439 173	401 603	37 569	8,55
П-Хмельн. 18	137 616	119 802	17 814	12,94
Поліський 19	5 782	5 033	749	12,95
Рокитне 20	66 050	55 783	10 267	15,54
Сквирський 21	66 301	56 759	9 542	14,39
Ставище 22	37 218	33 220	3 998	10,74
Тараща 23	41 488	34 813	6 675	16,09
Тетіїв 24	49 406	43 115	6 292	12,73
Фастів 25	173 153	148 825	24 328	14,05
БЦ місто 26	471 188	425 418	45 769	9,71
Чорнобиль 27	66 615	50 519	16 097	13,50
Яготин 28	76 624	66 190	10 434	13,62

Таблиця 1.2 – Показники надходження електроенергії, її корисний відпуск та втрати за 2016 рік

РП	Надходження МВт·год	Корисний МВт·год	Втрати МВт·год	втрати % 2016
Баришівка 01	138 124	115 541	22 583	16,35
БЦ 02	118 666	98 855	19 811	16,69
Богуслав 03	60 935	53 270	7 665	12,58
Бориспіль 04	570 604	496 198	74 406	13,04
Бородянка 05	173 488	151 440	22 048	12,71
Бровари 06	855 160	750 428	104 732	12,25
Васильків 07	367 423	307 180	60 243	16,40
Вишгород 08	413 881	360 533	53 348	12,89
Володарка 09	35 449	29 625	5 824	16,43
Згурівка 10	44 294	38 809	5 485	12,38
Іванків 11	49 974	41 498	8 476	16,96
Ірпінь 12	477 941	440 336	37 605	7,87
Кагарлик 13	100 920	83 591	17 329	17,17
К-Свят. 14	804 407	740 705	63 702	7,92
Макарів 15	143 561	121 861	21 700	15,12
Миронівка 16	78 232	66 732	11 500	14,70
Обухів 17	492 496	422 203	70 293	14,27
П-Хмельн. 18	147 601	124 210	23 390	15,85
Поліський 19	5 831	4 849	982	16,84
Рокитне 20	66 746	55 024	11 722	17,56
Сквирський 21	67 558	57 449	10 108	14,96
Ставище 22	39 888	35 908	3 979	9,98
Тараща 23	42 998	36 952	6 047	14,06
Тетіїв 24	50 551	44 114	6 438	12,74
Фастів 25	189 572	157 256	32 316	17,05
БЦ місто 26	529 371	482 482	46 889	8,86
Чорнобиль 27	66 726	50 630	16 097	24,12
Яготин 28	79 891	68 920	10 972	13,73

Таблиця 1.3 – Показники надходження електроенергії, її корисний відпуск та втрати за 2017 рік

РП	Надходження МВт·год	Корисний МВт·год	Втрати МВт·год	втрати %
Баришівка 01	140 617	113 749	26 868	19,11
БЦ 02	120 620	99 126	21 495	17,82
Богуслав 03	64 104	53 946	10 158	15,85
Бориспіль 04	596 662	498 496	98 166	16,45
Бородянка 05	179 352	152 343	27 010	15,06
Бровари 06	848 884	733 016	115 868	13,65
Васильків 07	377 937	307 729	70 209	18,58
Вишгород 08	429 106	381 971	47 136	10,98
Володарка 09	36 524	30 310	6 214	17,01
Згурівка 10	44 319	37 063	7 256	16,37
Іванків 11	53 815	45 042	8 773	16,30
Ірпінь 12	520 024	461 371	58 653	11,28
Кагарлик 13	100 996	81 421	19 575	19,38
К-Свят. 14	866 442	764 317	102 125	11,79
Макарів 15	147 792	121 473	26 320	17,81
Миронівка 16	76 612	64 541	12 070	15,76
Обухів 17	507 575	434 098	73 477	14,48
П-Хмельн. 18	147 248	121 424	25 824	17,54
Поліський 19	5 841	4 960	881	15,08
Рокитне 20	61 101	52 257	8 844	14,47
Сквирський 21	70 049	57 770	12 279	17,53
Ставище 22	40 470	35 587	4 883	12,07
Тараща 23	42 440	35 840	6 600	15,55
Тетіїв 24	49 755	42 984	6 770	13,61
Фастів 25	198 230	157 103	41 127	20,75
БЦ місто 26	563 571	503 070	60 501	10,74
Чорнобиль 27	69 130	69 001	130	0,19
Яготин 28	86 173	69 485	16 687	19,36

На рисунку 1.5 наведені показники у вигляді діаграми для кращого розуміння та наглядності, де зведена інформація по загальним втрамах за 2015-2017 рр.

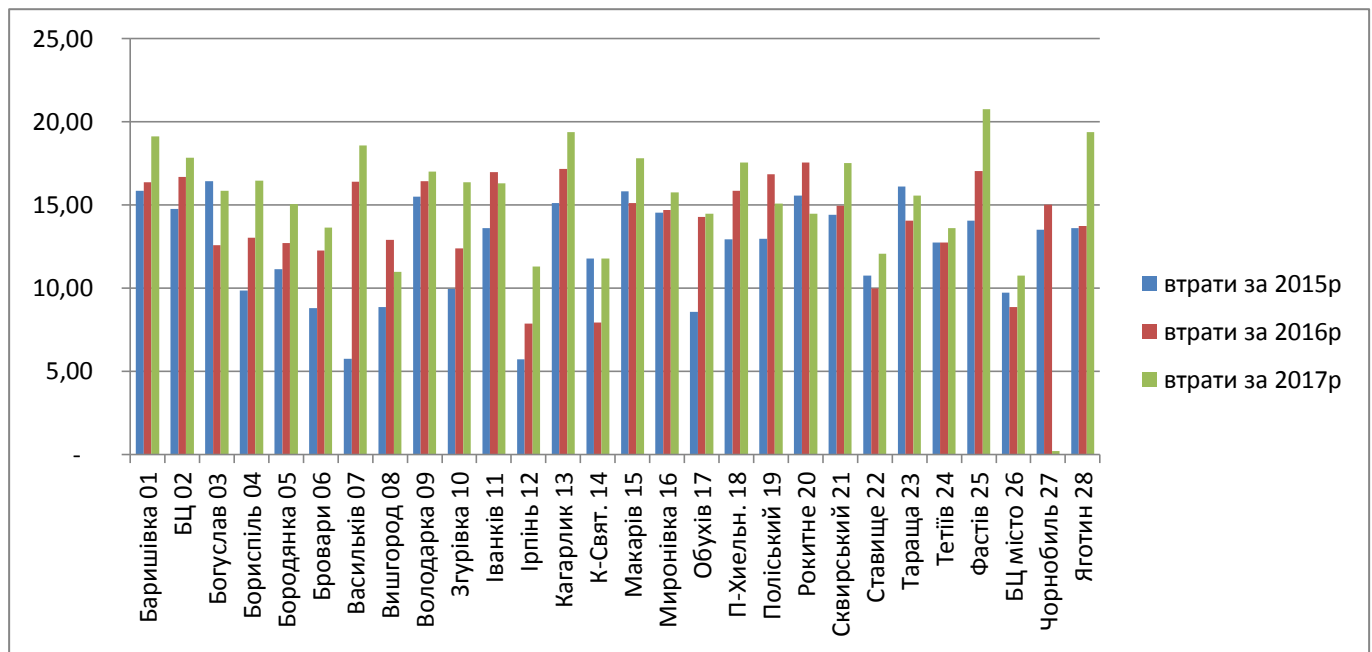


Рисунок 1.5 – Динаміка загальних втрат по районним підрозділам за 2015-2017рр.

Втрати електроенергії в електромережі - це витрати електричної потужності при проходженні електричного струму через ЛЕП та електрообладнання системи електропостачання споживачів. У нашій країні втрати в електричних мережах сягають 12-14 %, а за іншими статистичними даними до 18 %. [41]. Перш за все, це обумовлено відсутністю систем обліку, що дозволяє використовувати її майже без обмежень, застарілим обладнанням електромереж, крадіжками обладнання. Проте існують і значні технологічні втрати такі як:

- навантажувальні втрати в проводах ліній електропередачі (ЛЕП) 10кВ, 0,4 кВ та обмотках силових трансформаторів підстанцій;
- втрати в залізі осердь трансформаторів при неробочому ході;
- втрати на корону проводів ЛЕП;
- втрати в лічильниках.

По діаграмі наочно видно динаміку втрат, яка зростає з кожним роком. Це зумовлено тим, що кількість нових приєднань зростає, а заміну трансформаторів не встигають проводити. Якщо споживачі використовують більше енергії паспортної

потужності трансформатора, він або виходить з ладу, або не зможе забезпечити необхідні параметри на виході. У результаті зниження напруги мережі електроприлади працюють з порушенням паспортного режиму і, як наслідок, збільшують споживання.

Другою глобальною проблемою є градіжки електроенергії шляхом прямої дії на лічильник. Таким приладом є генератор високочастотного струму, використання якого занижає показники використаної електроенергії на 50-70%. Більш кваліфіковані способи розкрадання електроенергії - технологічні. Правда, вони завжди пов'язані з певним ризиком для життя і здоров'я. Найтривіальніший спосіб - підключення навантаження до ділянок електричних мереж, не «обтяжених» приладами обліку. Таким способом користуються дрібні торгові точки.

1.4.2 Побудова організаційного профілю енергоменеджменту на підприємстві.

Відповідно до Закону України «Про енергозбереження» під енергозбереженням розуміють діяльність (організаційна, наукова, практична, інформаційна), яка спрямована на раціональне використання й економне витрачання первинної та перетвореної енергії й природних енергетичних ресурсів у національному господарстві і яка реалізується з використанням технічних, економічних та правових методів.

Енергозберігаюча політика – це адміністративно-правове і фінансово-економічне регулювання процесів видобування, переробки, транспортування, зберігання, виробництва, розподілу та використання ПЕР із метою їх раціонального використання й економного витрачання.

При цьому під марнотратним витрачанням ПЕР розуміють систематичне, без виробничої потреби, не зумовлене вимогам технічної безпеки недовантаження або

використання на холостому ходу електродвигунів, трансформаторів; систематичну втрату в лініях під час транспортування.

У свою чергу, нераціональне (неефективне) використання ПЕР – прямі втрати ПЕР, їх марнотратне витрачання та використання ПЕР понад показники питомих втрат, визначені системою стандартів, а до введення в дію системи стандартів – нормами питомих втрат енергії.

Енергетична політика підприємства регламентує цілі та принципи підприємства в області енергоменеджменту. Цілі підприємства визначені як зниження енергетичних втрат та досягнення найкращих загальносвітових показників.

Важливим принципом політики декларується залучення персоналу в процес економії енергетичних ресурсів за рахунок застосування матеріальних і нематеріальних способів стимулювання. [22]

До основних принципів державної політики у сфері енергозбереження належать :

- створення державою економічних і правових умов зацікавленості в енергозбереженні юридичних та фізичних осіб;
- здійснення державного регулювання діяльності у сфері енергозбереження на основі застосування економічних, нормативно-технічних заходів управління;
- пріоритетність вимог енергозбереження при здійсненні господарської, управлінської або іншої діяльності, пов'язаної з транспортуванням електроенергії;
- наукове обґрунтування стандартизації у сфері енергозбереження й нормування використання ПЕР, необхідність дотримання енергетичних стандартів та нормативів при транспортуванні електроенергії;
- створення енергозберігаючої структури матеріального виробництва на основі комплексного вирішення питань економії та енергозбереження з урахуванням екологічних вимог, широкого впровадження новітніх енергозберігаючих технологій;
- обов'язковість державної експертизи з енергозбереження;

- популяризація економічних, екологічних та соціальних переваг енергозбереження, підвищення громадського освітнього рівня у цій сфері;
- поєднання методів економічного стимулювання та фінансової відповідальності з метою раціонального використання ПЕР;
- установа плати за прямі втрати й нераціональне використання ПЕР;
- вирішення проблем енергозбереження у поєднанні з реалізацією енергетичної програми України, а також на основі широкого міждержавного співробітництва;
- поступовий перехід до масового застосування приладів обліку та регулювання споживання ПЕР;
- обов'язковість визначення постачальниками і споживачами обсягу відпущених ПЕР за показаннями за показаннями приладів обліку споживання;
- запровадження системи енергетичного маркування електрообладнання побутового призначення.

1.4.3 Основні засади енергетичного менеджменту

Енергетичний менеджмент формується на перехресті менеджменту та технологій.

Фахівець з енергетичного менеджменту виконує функції для досягнення ефективного використання енергетичних ресурсів при забезпеченні мінімальних потреб підприємства в енергії та мінімальному негативному впливі на довкілля. Щоб організувати ефективне та екобезпечне споживання енергії, необхідне оволодіння систематичними й фундаментальними знаннями для виконання дій у сфері технології, організації та поведінки.

Сучасне розуміння терміна «енергетичний менеджмент» з технічного погляду складається з таких широко реалізованих в провідних країнах світу понять:

- інтегроване ресурсне планування, яке включає: управління енерговикористанням, де виділяються складові: управління навантаженням та управління енергоспоживання кінцевого споживача;

- планування енергопостачання з урахуванням дій з управління енерговикористанням;

- енергетичний аудит;

- контроль та нормалізація електротранспортування;

- верифікація вихідних даних і результатів.

Поряд із наведеними складовими енергетичний менеджмент включає також юридичні та соціально-економічні аспекти.

Система енергетичного менеджменту підприємств, установ, організацій впроваджується на підставі національних стандартів.

Принципи управління ґрунтуються на певних законах і закономірностях суспільного розвитку. Їх використання в управлінській діяльності дає свого роду ефект «прокладеної лижні», коли відомо, що треба робити для того щоб уникнути невдач.

Принципи енергетичного менеджменту мають відповідати універсальним основам менеджменту, зокрема таким вимогам:

- відображати загальні положення, що властиві організаціям різних типів і видів;

- відповідати законам розвитку природи, суспільства та бізнесу;

- об'єктивно відображати сутність явищ і реальних процесів управління організацією.

Енергетичний аналіз в рамках існуючої стратегії виконується на основі ідентифікації джерел енергії, стану мереж і методів обліку електроенергії, кількості споживачів. У аналізі враховуються найбільш значущі з точки зору кількісного споживання, виділяються критерії оцінки їх значимості. У даному розділі також рекомендується вести облік найбільш значних джерел споживання енергії (реєстр

великих енергоємних підприємств на основі внутрішньої класифікації) і декларування їх при складанні планового балансу електроенергії. [20]

Енергетичний базис як важливий етап стратегічного планування енергоспоживання встановлюється на основі фактичних і планових втрат електроенергії. За результатами енергоаналіза складається енергетичний базис розрахований на 1 рік, питомі норми втрат. Індикатори енергоефективності використовуються на підприємстві в рамках щорічного моніторингу та планування. Напрямами вдосконалення індикаторів є зниження питомих норм витрат і впровадження енергозберігаючих технологій.

Управління операціями в складі СЕнМ направлено на виявлення окремих енергоємних втрат з визначенням нормативних критеріїв їх здійснення. До управління операціями також відносять технічне обслуговування обладнання, інструктажі працівників керівниками підрозділів, планування дій у разі виникнення надзвичайних ситуацій. При проектуванні (модернізація і реконструкція трансформаторних підстанцій та повітряних ліній), регламентується облік електроенергії і опрацювання розділів щодо впровадження окремих енергетичних рішень в кожному проекті.

По суті, проаналізоване керівництво є документальним закріпленням інтегрованих бізнес-процесів з управління енергозбереженням і транспортуванням енергетичних ресурсів на підприємстві, воно відповідає основним пунктам міжнародного стандарту.

Висновки до розділу 1

1. Важливим фактором, що визначає зниження енергетичної ефективності підрозділів підприємства, є наявність організаційно-управлінських проблем, пов'язаних з нечіткими межами відповідальності, несвоєчасністю прийняття управлінських рішень.

2. Впровадження та розвиток системи стратегічного енергоменеджменту є одним з найважливіших факторів конкурентоспроможності підприємства, які забезпечують економію паливно-енергетичних ресурсів, підвищення екологічних показників виробництва, системність в плануванні роботи виробничих систем підприємства, формування позитивного іміджу компанії в якості лідера в галузі енергозбереження.

3. Значна частина резервів енергозбереження на підприємстві відноситься до сфери управління людськими ресурсами: ефективність вирішення проблем енергозбереження підвищується із застосуванням технологій навчання та мотивації персоналу на основі кращих практик енергоменеджменту.

4. Ключовими проблемами енергетичного менеджменту є подолання низького рівня енергоефективності та підвищення пріоритетів вкладень в різні програми енергозбереження за рахунок раціонального обґрунтування управлінських інвестиційних рішень. У теоретичній частині роботи запропоновано класифікацію напрямків інвестування з виділеними пріоритетами в залежності від показників окупності проектів і обсягів капітальних вкладень.

5. Основні рекомендації щодо розвитку системи стратегічного енергоменеджменту на підприємстві, запропоновані в цьому дослідженні, включають ряд принципів, спрямованих на підвищення ролі людських ресурсів в інформаційно-аналітичній та інноваційній функції енергоменеджменту. Запропоновано використовувати ряд специфічних індикаторів людських ресурсів, що відображає їх внесок у формування енергоефективності.

РОЗДІЛ 2 РОЗРОБКА МЕХАНІЗМУ УПРАВЛІННЯ КОМЕРЦІЙНИМИ ВТРАТАМИ НА ПРАТ «КИЇВОБЛЕНЕРГО»

2.1. Нові підходи до енергоменеджменту на електропередавальній компанії

Проблеми енергетичної ефективності не втрачають свого значення з часом і грають велику роль для розробки стратегій розвитку електропередавальних компаній. Розвиток енергетичної політики на регіональному рівні також прив'язане переважно не так до окремих споживачів, а до особливостей функціонування електропередавальних компаній. Особливості енергетичного господарства і процесів енергозбереження як об'єктів управління спрямовані на оптимізацію транспортування на основі залучення значного обсягу інвестицій як в фізичний, так і в інтелектуальний капітал.

При плануванні розвитку підприємства з високою енергоемністю для оптимізації можна знайти в підвищенні енергоефективності виробничих процесів. Підвищення енергетичної ефективності можливо за рахунок, по-перше, впровадження більше заходів по боротьбі з комерційними втратами, а по-друге, за рахунок використання спільних заходів з енергозбереження. Очевидно, що такого роду оптимізація сприяє зниженню витрат в довгостроковому періоді.

З іншого боку, в масштабах держави завдання стимулювання підвищення підприємствами ефективності використання енергетичних ресурсів обумовлена тим, що, по-перше, зниження втрат на транспортування електроенергії призводить до стримування росту тарифу, що може вносити вклад в зростання економіки, по-друге, тим, що запаси традиційних енергетичних ресурсів поступово виснажуються, і по-третє, негативним впливом спалювання вуглевмісткого палива на навколишнє середовище. Держава, переслідуючи свої інтереси, може застосовувати

заохочувальні або адміністративні методи впровадження програм підвищення ефективності використання енергетичних ресурсів. Раніше було відзначено, що сьогодні розроблений ряд стандартів ISO 50001: 2011 «Системи енергетичного менеджменту. Вимоги та настанови щодо використання », ISO 50004 : 2014 «Системи енергетичного менеджменту» [31], «Керівництво з впровадження, супроводу та поліпшення системи енергетичного менеджменту »і т.п. Дані стандарти поки можуть застосовуватися підприємствами на добровільних засадах, але в недалекому майбутньому можуть знайти обов'язковий характер. Багато категорій підприємств зобов'язані проводити енергетичний аудит і реалізовувати заходи щодо підвищення енергоефективності вже сьогодні. На сьогодні на підприємстві ПрАТ «Київобленерго» не було проведено внутрішніх бізнес-процесів енергозбереження у відповідність з міжнародними стандартами для підтримки високого рівня показників.

За останній рік, після актуалізації проблем енергозбереження внаслідок значного підняття цін на енергетичні ресурси, відповідно на тариф закупки електроенергії, компанія задумалась про традиційні підходи до енергоменеджменту. Основні з підходів відображають часткові напрями енергозбереження, які потім об'єднуються в систему за допомогою стратегічного енергоменеджменту. На рисунку 2.1 відображені традиційні підходи, які можна застосувати на електропередавальних підприємствах.



Рисунок 2.1 - Традиційні підходи до енергозбереження і енергетичного менеджменту на електропередавальних підприємствах

Базовим традиційним підходом є формування операційного управління процесами, режимами енергозбереження за допомогою технічного контролю параметрів транспортування, створення нормативів у складі енергетичного базису і формування принципів мотивації персоналу підприємства. Традиційні підходи вносять значний вклад, оскільки забезпечують первинну постановку задачі енергозбереження, вимагають від керівництва уваги до побудови єдиної системи. В умовах турбулентного зовнішнього середовища, якщо фінансовий стан галузі характеризується як нестійкий, а внутрішні інновації виявляються високоризикованими, дані підходи залишаються єдиним способом боротьки з втратами.

Перспективним напрямком серед традиційних підходів є різного роду компенсація реактивної потужності, заміна застарілого обладнання, що в результаті призводить до зменшення втрат. Індикатором ефективності такого процесу буде ступінь скомпенсованої реактивної потужності при транспортуванні електроенергії. Розвиток традиційних підходів призводить до формування системного уявлення про енергоменеджмент, як сукупності елементів, що утворюють основу регулярних бізнес-процесів.

Тенденцією, яка зумовлює перехід до системного енергоменеджменту є перехід підприємства від разових проектів в галузі інвестування в енергетичну інфраструктуру до побудови циклічних процесів розробки і впровадження організаційно-технічних заходів. Послідовно реалізовані проекти з модернізації та реконструкції сприяють переходу до процесного формату енергозбереження. Місце окремих процесів енергоменеджменту в загальній системі бізнес-процесів підприємства відображено на рисунку 2.2.

До керуючих бізнес-процесів відносяться управління енергозбереженням, інвестиційними проектами, фінансовий менеджмент в енергетичному постачанні, а також управління мотивацією персоналу для поліпшення показників енергозбереження. Всі ці процеси прямо стосуються основних процесів і визначають їх енергоефективність в довгостроковій перспективі. До підтримуючих бізнес-процесів відносять різні види ремонту обладнання, ресурсне забезпечення (безперебійна поставка до внутрішнього споживача, з дотриманням умов якості напруги), оперативний контроль і контроль фінансових результатів програм енергозбереження, що реалізуються на підприємстві. [10]



Рисунок 2.2 - Впровадження стратегічного енергетичного менеджменту в систему бізнес-процесів підприємства

Виділений нами інноваційний підхід до стратегічного енергоменеджменту, як найбільш перспективний для більшості підприємств, що прагнуть підтримати своє ім'я на високому рівні, дещо відрізняється від зазначених на рисунку 2.1. У процеси технологічного енергозбереження впроваджуються інноваційні процеси, підтримка яких неможлива без адекватної участі внутрішнього людського капіталу.

Концепція людського капіталу в даному випадку відображає накопичені компетенції працівників, їх культуру, які вносять цінність в процеси енергозбереження, це означає суттєвий перехід:

- від пасивних знань до істотного переходу;
- від робочих груп менеджменту до команд менеджменту в енергетиці в цілому і енергоменеджменту на підприємстві [4];
- від виконання регламентованих інструкцій до пошуку, обґрунтування та впровадження пропозицій в області енергозбережень.

Даний підхід може бути здійснений тільки з формуванням індивідуальних зон відповідальності в області енергоменеджменту, розвитком культури енергозбереження, із заоченням внутрішніх учасників у дискусію. Відповідальність формується на базі досягнутих показників ефективності, в даному випадку ми також говоримо про особливий її тип - енергетична ефективність. Менеджмент енергосистеми підприємства повинен поставити перед собою завдання оцінки подібної ефективності за рахунок простих і прозорих методів, із застосуванням доступної управлінської інформації. Поглиблений аналіз може бути здійснений за допомогою управлінських методів із застосуванням спеціалізованих опитувань, побудови організаційного профілю та організації внутрішніх заходів, в ході яких обговорюються питання енергозбереження.

Існуюча перехідна стратегія підприємства в області енергоменеджменту (перехід в область інвестицій в проекти з максимальним терміном окупності) в цілому відзначається як оптимальна. Однак досягнення стратегії вимагає вироблення механізмів підтримки за рахунок керування людським капіталом і формування сприятливого середовища для впровадження організаційних змін.

2.2 Підтримка існуючого енергетичного менеджменту за рахунок керування енергоефективністю людського капіталу.

Енергоефективність в сучасних умовах стає одним із стратегічних факторів успіху всіх підприємств, вносячи вклад як у скорочення операційних витрат і раціональне використання енергії, так і в підвищення екологічних показників. Основою енергоменеджменту на підприємстві є розробка енергетичної стратегії підприємства і побудова на її основі системи планування, організації та контролю енергоефективності. До складу подібної стратегії управління людським капіталом як сукупністю знань, умінь і навичок в області енергоефективного транспортування,

підкріплених системою матеріальної і нематеріальної мотивації, стає одним із пріоритетних завдань в галузі управління підприємством.

Стратегії енергозбереження в основному сфокусовані на розробці і реалізації технологічних рішень різного рівня, що скорочують втрати, тобто питоме енергоспоживання, в тому числі й інноваційних, як для національних умов економічного розвитку, так і в глобальних масштабах. Основою інноваційного розвитку технологічної складової енергоефективного транспортування є раціональне управління людським капіталом працівників. До цієї області стратегічних компетенцій підприємства включені способи повсякденної економії енергетичних ресурсів за рахунок підвищення індивідуальної мотивації і колективної відповідальності і різні методи стимулювання нововведень в ході дослідження питань енергоефективності та акумуляції кращого досвіду. [6]

До складових людського капіталу в енергетиці відносяться знання в області окремих рішень, що сприяють заощадженню енергії, впровадження і регулювання енергоефективних технологій. Основою формування людського капіталу поряд з процесами різного роду навчання є розвиток корпоративної культури, орієнтованої на енергоефективність та впровадження інновацій в енергетичній сфері.

Під енергоефективним людським капіталом підприємства розуміється сукупність знань, умінь і навичок співробітників, які складають ядро їх компетенцій в області енергетичного менеджменту на всіх рівнях і забезпечують певний рівень підприємства.

Формування енергоефективного людського капіталу має стати основою реалізації обраної стратегії. Принципи енергоменеджменту повинні бути закладені на всіх стадіях процесу управління людським капіталом - від відбору персоналу по кваліфікаційним вимогам з використанням професійних стандартів до розробки системи індивідуальної звітності з енергозбереження в протягом певних періодів (рисунок 2.3).



Рисунок 2.3 - Впровадження процесів енергозбереження та енергоефективності в окремі функції управління людським капіталом на підприємстві

Планування окремих заходів і функцій управління можна реалізувати на основі моделі потоків людського капіталу - враховувати зміни вхідного потоку, накопиченого людського капіталу, а також прямих і непрямих втрат знань, умінь і навичок працівників внаслідок старіння технологій, звільнення працівників з підприємства і т.п.

Особлива увага в області управління накопиченим людським капіталом слід приділити системі матеріальної і нематеріальної мотивації співробітників і навчанню принципам енергоефективного транспортування та постачання електроенергії.

2.3. Аналіз реалізованих технічних заходів, що мають стратегічне значення на ПрАТ «Київобленерго»

За останні роки в різних районних підрозділах реалізований ряд заходів з модернізації енергетичного обладнання за найважливішими напрямками: реконструкція, модернізація, будівництво кабельних електричних мереж та повітряних класом напруги 0,4 кВ та 10 кВ, трансформаторних підстанцій 35/10 кВ, 110/35/10 кВ. Загалом, у 2017 році на реконструкцію 8,13 км КЛ-10кВ було виділено 6 237,68 тис. грн. без ПДВ., на реконструкцію 39,43 км ПЛ-10кВ було виділено 30 069,99 тис. грн. без ПДВ, на реконструкцію 35,88 км ПЛ-0,4 кВ було виділено 13 228,02 тис. грн. без ПДВ. Для боротьби з комерційними втратами було закуплено для подальшого встановлення споживачам 200 шт. 1-фазних лічильників АСКОВ на загальну суму 280,00 тис. грн. без ПДВ та 20 шт. 3-фазних лічильників АСКОВ на загальну суму 77,60 тис. грн. Дані заходи характеризуються особливостями технологічних процесів, тому розрахунок їх ефективності здійснюється на основі технологічних оцінок. Для наглядності дану інформацію зведемо у схему на рисунку 2.3, розділивши заходи проти технічних та комерційних втрат.

Укрупнена оцінка інвестиційних програм в 2015-2017 роках (Рис. 2.4) показує, що основним напрямком інвестування є підвищення енергетичної ефективності за рахунок зменшення технічних втрат у лініях.

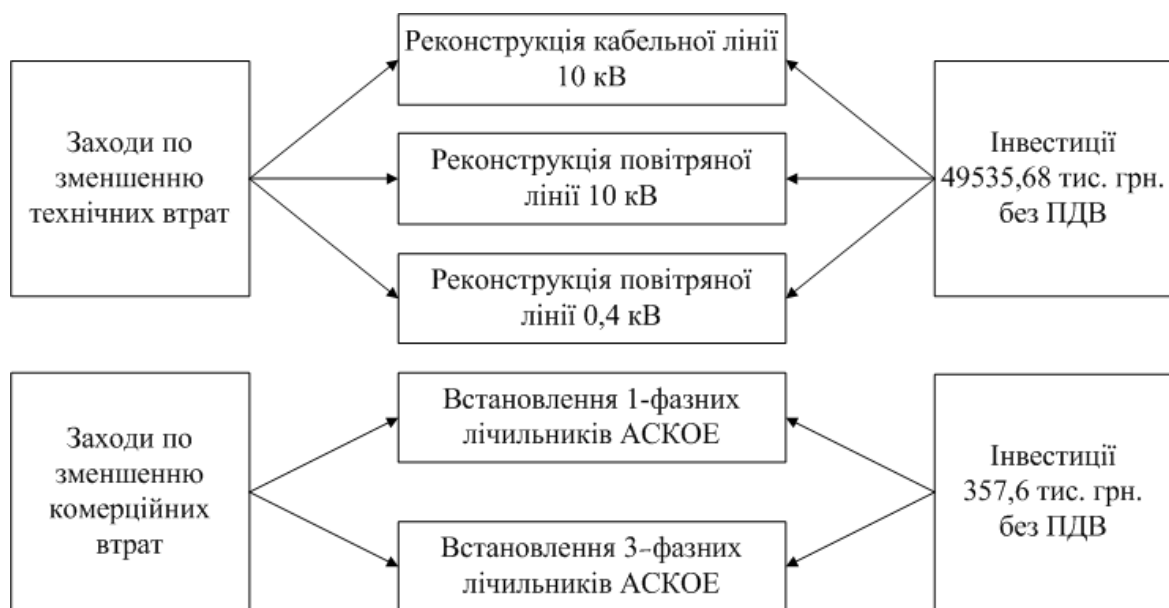


Рисунок 2.4 – Основні заходи по енергозбереженню із загальними інвестиціями

Заходи в основному були розраховані на 2015 рік, що помітно по виявленій раніше позитивної тенденції в області зменшення технічних втрат у районах, де було проведено модернізацію обладнання. Покращену динаміку можна спостерігати у таких районах : Богуславський, Києво-Святошинський, Ставищенський, Біла Церква (місто).

В цілому підхід компанії до формування енергетичної політики можна реалізувати як системний, має інноваційний ухил (докладних відомостей про ступінь інноваційності пропонованих технічних рішень не отримано). Таким чином, стратегію підприємства в сфері енергоменеджменту можна охарактеризувати як стратегію всіх інвестиційно привабливих заходів.

Остаточне затвердження, впровадження та реалізації формалізованої енергетичної політики дозволить підприємству остаточно перейти до реалізації системного підходу енергоменеджменту. Тим часом, важливим напрямком роботи є пошук додаткових механізмів залучення персоналу в роботу з енергозбереження.

Таким чином, частина інвестицій може бути спрямована на формування внутрішніх програм енергозбереження, цілком пов'язаних з управлінням персоналом з метою формування енергоефективного людського капіталу.

2.4 Вибір і обґрунтування пріоритетних напрямків в області вдосконалення енергетичного менеджменту на підприємстві

Для вибору заходів енергозбереження необхідно запропонувати алгоритм змін показників, за допомогою яких буде вимірюватися енергоефективність транспортування. Запропонований алгоритм (рисунок 2.5) включає послідовну зміну показників енергоефективності з дотриманням вимоги збереження якості напруги у споживача і скороченням питомих втрат.

Визначення цільової функції на підприємстві може відбуватися за рахунок ділянок, де систематично спостерігається високий рівень втрат. Основи побудови цільової функції включають визначення набору різномірних цільових параметрів для кожного районного підрозділу. Математичне забезпечення встановлення цільової функції засноване на регресійному аналізі на основі спостережень. Наприклад, для показників технологічних втрат, що визначають склад цільової функції, відносять матеріал провідника, коливання зовнішньої температури, застарілість обладнання, доставлена напруга у кінцевого споживача за встановленими параметрами якості і т.п. Коригування цільової функції повинна проводитися з урахуванням виключення впливу зовнішніх факторів.

Розробка комплексу заходів для стратегії енергетичного менеджменту. Комплекс заходів зі стратегії включає вже розглянуті методичні інструменти: розвиток інноваційного підходу до енергоменеджменту, встановлення індикаторів ефективності на всіх районних підрозділах, навчання співробітників для розвитку енергоефективного людського капіталу та проведення програм бенчмаркінгу - порівняння ключових показників ефективності з галузевими досягненнями в області

енергозбереження. Заходи по боротьбі з комерційними втратами: заміна лічильників в абоненських ТП на АСКОЕ, вивід прилада обліку на опору, заміна індукційних лічильників на типу SMART, встановлення антивандальних шаф.



Рисунок 2.5 - Алгоритм розробки і впровадження ключових показників енергетичної ефективності на окремих виробничих ділянках

Висновки до розділу 2

1. Перспективним напрямком реалізації процесу стратегічного енергоменеджменту є формування енергоефективного людського капіталу, боротьба з постійними втратами електроенергії під час транспортування.

2. У роботі були відображені основні дії з планування, розвитку заходів, які сприяють підвищенню енергоефективності.

3. Впровадження ключових заходів з енергоефективності, дозволить відобразити результативність інвестицій підприємства в реконструкції і модернізації застарілого обладнання. В роботі запропонований склад ключових заходів, алгоритм їх розробки і впровадження, а також спектр передбачуваних результатів впровадження даних показників.

4. Основою якісного аналізу внутрішнього середовища є побудова спеціального організаційного профілю енергоменеджменту, який дозволяє мотивувати керівників до вдосконалення існуючої системи, показує укрупнені напрямки подібного вдосконалення. Аналіз організаційного профілю ПрАТ «Київобленерго», виконаний на основі авторського дослідження, показав, що підприємство знаходиться на середньому рівні розвитку. Після реконструкції та модернізації ліній найкращі результати по зменшенню втрат можна спостерігати у районних підрозділах нищеперерахованих: Богуславський, Києво-Святошинський, Ставищенський, Біла Церква (місто), хоча є райони у яких серйозні проблеми, які чекають виправлення. В цілому профіль енергоменеджменту досить низький.

5. За результатами аналізу рекомендовані зміни, спрямовані на перепрофілізацію залучення інвестицій по боротьбі з втратами технологічними на комерційні. Важливим напрямком роботи також є створення внутрішньої інформаційної системи, яка дозволила б раціонально вимірювати ефективність досягнуту в різних областях заощадження енергетичних ресурсів.

РОЗДІЛ 3 КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД ДО ПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ ЕНЕРГЕТИЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ

3.1 Загальні положення системи енергетичного менеджменту ISO 50001:2015

Сьогодні людство, як ніколи, стоїть перед викликом необхідності переходу до нового рівня технологій виробництва та усвідомлення потреби формування енергобережливої свідомості суспільства. Очевидно, що пошук і адаптація нових шляхів та концептуальних підходів задля раціонального ефективного господарювання є незворотним процесом.

Для цього необхідно опанувати енергоменеджмент – комплексний системний підхід у ефективному вирішенні питань енергозабезпечення організації.

Енергозберігаючі технології, широке використання відновлювальних джерел визнають найбільш дієвим інструментом у подоланні енергозалежності, енергоефективне виробництво і господарювання, але забувають про транспортування електроенергії, де є величезні втрати. Підготовка та впровадження енергозберігаючих заходів, розробка та реалізація енергетичної стратегії повинні виконуватися найбільш висококваліфікованим, спеціально підготовленим управлінським персоналом – енергоменеджером. [28]

Важливо розуміти, що енергозбереження можна забезпечити в рамках будь-якої існуючої системи керування підприємством. Енергетичний менеджмент починається з уведення посади енергетичного менеджера (енергоменеджера), і призначення на цю посаду компетентного фахівця. Цей крок не усуває потреби в існуючих фахівцях, і підрозділах, що відповідають за використання енергоресурсів, а скоріше вносить більш чітку спрямованість у вирішенні питань раціонального використання. Енергоменеджер повинен мати прямий доступ до керівництва підприємства і користатися повною його підтримкою. Досвід

промислово розвинених країн показує, що енергоменеджер повинен бути безпосередньо підпорядкований першому керівнику. З урахуванням специфіки електропередавальної компанії можна розглянути варіант із підпорядкуванням енергоменеджера начальнику районного підрозділу чи заступнику начальника з комерційної роботи.

Основні вимоги до енергоменеджера електропередавальної компанії:

1. Повинен мати широку фундаментальну, наукову і практичну підготовку, глибокі знання електроенергетики і нетрадиційної енергетики;
2. Уміти приймати оптимальні управлінські рішення по ефективному електротранспортуванню, застосовувати прогресивні методи обліку, контролю й аналізу втрат;
3. Здійснювати послугу по розробці запуску системи енергетичного менеджменту;
4. Вміти організувати інспекторську перевірку, експертизу й енергетичний аудит електричних мереж з питань ефективності. [30]

3.2 Вимоги системи енергетичного менеджменту ISO 50001:2015

Енергетичний менеджмент збалансований і найбільш ефективний, якщо він інтегрований із загальними бізнес-процесами організації (наприклад, виробництвом, фінансами, якістю, технічним обслуговуванням, людськими ресурсами, закупівлями, здоров'я та безпекою, а також навколишнім середовищем).

ISO 50001 може бути інтегрований з іншими стандартами системи менеджменту, такими як ISO 9001, ISO 14001 та OHSAS 18001, які наразі впровадженні на ПрАТ «Київобленерго». Аналіз ефективності та результативності інтегрованої системи менеджменту відслідковують показниками діяльності (KPI), що дають можливість визначити необхідні корегувальні дії; проводити зміни у

процесах з урахуванням впливу на якість послуг; визначати необхідні ресурси; визначати ступінь досягнення Цілей, виконання Політик.

Область впровадження інтегрованої системи енергетичного менеджменту ПрАТ «Київобленерго» поширюється на надання послуг з передачі електричної енергії місцевими (локальними) електромережами та постачання електричної енергії за регульованими тарифами в повній відповідності до встановлених нормативних та законодавчих вимог, вимог споживачів. Стандарт ISO 50001 покращить екологічні результати через управління впливами на навколишнє середовище після скорочення втрат, відповідно і викидів вуглекислого газу. [29]

На підприємстві необхідно впровадити, документально оформлену, інтегровану систему енергетичного менеджменту. При цьому створити умови для її постійного поліпшення у відповідності до вимог стандарту ISO 50001:2015 «Системи енергетичного менеджменту». Доводити до відома співробітників політику енергозбереження, визначати процеси та їй застосування, встановити послідовність і взаємодію цих процесів, критерії та методи, необхідні для забезпечення того, щоб виконання, і управління цими процесами здійснювалося результативно. Забезпечити наявність засобів та інформації, необхідних для здійснення і моніторингу головних процесів.

Процеси інтегрованої системи акціонерного товариства треба об'єднати в комплекси процесів - управлінська діяльність керівництва, в тому числі з технічних та комерційних питань, надання послуг, службою обліку електроенергії.

Вище керівництво, що очолює Голова Правління ПрАТ «Київобленерго» або уповноважена ним особа, реальними діями створюватиме умови, що сприяють залученню працівників акціонерного товариства і результативній роботі інтегрованої системи енергетичного менеджменту. Вище керівництво повинно демонструвати лідерство та прихильність до стратегії енергоменеджменту наступними діями:

- забезпечити, щоб встановлені цілі досягались;

- забезпечити, щоб політика ПрАТ «Київобленерго» у сфері систем енергетичного менеджменту та Цілі у сфері якості, охорони праці та охорони навколишнього середовища відповідають стратегічному напрямку розвитку та зовнішньому, внутрішньому контексту акціонерного товариства;

- популяризувати Інтегровану політики ПрАТ «Київобленерго» у сфері енергозбереження для підвищення мотивації та залучення працівників;

- інформувати про важливість результативного енергетичного менеджменту;

- проводити періодичний аналіз систем енергетичного менеджменту;

- приймати рішення щодо заходів спрямованих на поліпшення інтегрованої системи;

- підтримувати співробітників, які сприяють підвищенню енергоефективності.

Енергетичний менеджмент на ПрАТ «Київобленерго» повинен характеризуватися:

- розумінням функцій енергоменеджменту як задоволення економічних інтересів ПрАТ «Київобленерго», задоволення зацікавлених сторін на основі якості послуг, що надаються;

- діяльністю керівників усіх рівнів, яка спрямована на забезпечення зацікавленості співробітників акціонерного товариства в кінцевих результатах праці;

- готовністю до сприйняття нововведень;

- відкритим характером взаємин керівників структурних підрозділів з вище - і нижчестоящими співробітниками;

Здійснюючи керівництво, засноване на повазі, Керівництво ПрАТ «Київобленерго» створить середовище, в якому співробітники вільно обмінюються пропозиціями, ідеями та роблять внесок у розвиток Товариства. Організація повинна забезпечити ризики та можливості, які можуть впливати на послуги що надаються, а

також підвищувати рівень задоволеності Замовників паралельно виконувати уже сформовані дії по системам енергетичного менеджменту.

У товаристві необхідно впровадити Кодекс управління ризиками та Політику у сфері управління ризиками. При роботі рекомендується користуватись SWOT – аналізом. Інформацію щодо визначення небезпек, ризиків і заходів управління, використання можливостей має постійно оновлюватись, бути актуальним та використовуватись при плануванні загальної інтегрованої системи менеджменту.

Для реалізації впровадження стратегії необхідно встановити необхідний рівень компетентності співробітників, робота яких пов'язана та впливає безпосередньо «доставку» електроенергії до споживача. Це забезпечує розуміння співробітниками значущості та важливості своєї діяльності і свого вкладу у досягнення цілей у сферу енергозбереження.

Навчання спрямоване на розуміння співробітниками акціонерного товариства, співробітниками сторонніх організацій, залучених для виконання робіт:

- реальних і потенційних впливів, пов'язаних з енергетичними аспектами, небезпеками і ризиками;
- своєї ролі і відповідальності в забезпеченні відповідності вимогам інтегрованої системи;
- потенційних наслідків відхилень від встановлених процедур,
- забезпечення готовності до аварійних ситуацій і реагування на них.

Обізнаність – є головною рисою кожного співробітника, що виконує свої робочі обов'язки .

Всі особи, які виконують роботу під контролем підприємства, повинні бути обізані про:

- наявність Інтегрованої політики ПрАТ «Київобленерго» у сфері якості, охорони праці, охорони навколишнього середовища та енергозбереження;
- внесок районних підрозділів у результативність інтегрованої системи енергетичного менеджменту;

- наслідки невідповідності вимогам системі інтегрованої системи енергоменеджменту.

Інформація має певну мету в момент передачі її будь-якій особі. В іншому випадку вона є просто даними. Інформація переслідує наступні цілі: ознайомлення, оцінка результатів, переконання, розпорядження, генерування іншої важливої інформації.

Документовану інформацію, яка вже існує рекомендовано доповнити процедурами, що описують основні елементи системи енергетичного менеджменту та при необхідності його взаємодію з суттєвими екологічними аспектами і управління ними.

У ПрАТ «Київобленерго» треба встановити і впровадити вхідний контроль для забезпечення відповідності закупленої продукції встановленим вимогам.

Вид та обсяг контролю, що застосовується до постачальника і закупленої продукції, залежить від їх впливу на якість послуг акціонерного товариства.

Між ПрАТ «Київобленерго» та постачальником може досягатися угода про проведення вхідного контролю на території постачальника. Умови, правила проведення, відповідальність сторін відображаються в договорі на постачання.

З метою демонстрації можливості процесів надання послуг з транспортування та постачання електроенергії, досягати запланованих результатів необхідна перевірка знань, тарифікація та атестація персоналу, атестація обладнання у відповідності до ГКД 34.20.302-2002 «Норми випробування електрообладнання».

Результати перевірок, атестації персоналу та обладнання документуються згідно до встановлених правил.

ПрАТ «Київобленерго» забезпечує надання послуг у відповідності до укладених договорів, вимог зовнішньої та внутрішньої нормативної документації, виконання встановлених правил з управління документацією та записами, що відповідає системі енергетичного менеджменту.

У якості одного з критеріїв енергоефективності та результативності інтегрованої системи ПрАТ «Київобленерго» зазвичай здійснюється моніторингом інформації про усвідомлення споживачами того, наскільки виконані вимоги до якості наданих послуг (див. К-КП04-07/230 «Оцінка задоволеності споживача»), а зацікавленими сторонами того, наскільки стала енергоефективніше і результативніше інтегрована система у сфері енергозбереження. [24]

3.3 Впровадження та функціонування системи енергетичного менеджменту на ПрАТ «Київобленерго»

Для належного функціонування Товариство повинно зібрати дані, сформувати план заходів по результатам процесу планування. Організація має забезпечити внутрішній інформаційний обмін з питань енергоефективності та СЕМ, відповідно до розміру організації. Розглянемо заходи зі зниження нетехнічних втрат електричної енергії. Планується розглянути декілька заходів та обґрунтувати їх ефективність та термін окупності, зважаючи на подальший ріст цін на електроенергію.

3.3.1 Заміна індукційних засобів обліку на багатотарифні з модулем дистанційного зчитування типу (СМАРТ)

Облаштування системою дистанційного зняття показників лічильників рекомендовано пунктом 2.7.8 Правил будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок ДНАОП 0.00-1.32-01, затверджених наказом Міністерства праці та соціальної політики України від 21 червня 2001 року N 272 та пунктом 11.12 Державних будівельних норм України. Інженерне обладнання будинків і споруд. Проектування електрообладнання об'єктів цивільного призначення. ДБН В. 2.5-23-2003. Встановлюючи лічильники, які об'єднані в АСОЕ, всередині будинку,

що дозволяється робити згідно абзацу 2 п.11.5 ДБН В. 2.5-23-2010 ми маємо економію коштів та робочого часу, пов'язаних з виносом засобу обліку на фасад будинку, а також уникаємо проблем із споживачами, що пов'язані із збереженням пломб і самих засобів обліку. [23]

З точки зору зниження втрат сучасні лічильники, що мають можливість об'єднуватись в систему АСОЕ, мають такі важливі функції:

- передача енергопостачальнику інформації про спробу споживача безплатно споживати електроенергію шляхом заземлення електропроводки;
- автоматичний розрахунок балансу електроенергії в мережі пофазно та три фази разом (можна виявляти позаоблікові приєднання);
- фіксація в пам'яті дати та часу короточасних небалансів на фазі (допомагає виявляти накиди на ПЛ 0,4 кВ);
- лічильники обладнані датчиками магнітного поля, що дозволяє своєчасно виявити спробу крадіжки електроенергії шляхом впливу на лічильник потужним постійним магнітним полем;
- покращує збір коштів за рахунок автоматичної посилки попередження про відключення (пиктограма) та дистанційне відключення при наявності боргу. Зменшується кількість конфліктних ситуацій між споживачами та співробітниками компанії, які працюють на відключеннях.

Застосування систем АСОЕ значно покращує обслуговування споживачів:

- реле захисту від аварійної напруги і диференційне реле захищає побутові прилади споживача від пошкодження.
- споживачі із стаціонарним електроопаленням можуть вільно вибрати зонний за періодами часу тариф;
- рахунки на оплату створюються на підставі реальних показників і є зрозумілими споживачам;

- персонал енергопостачальника не відвідує споживача для зняття показів; [33]

Прилади обліку побутових споживачів, по фідерах з необґрунтовано великими понаднормативними втратами електроенергії, замінюються на лічильники АСОЕ. Після заміни (за наявності на ТП маршрутизатора), лічильники включаються до системи SMART IMS, що дає можливість в повній мірі використовувати всі технічні особливості та переваги системи. Витрати зведемо в таблицю 3.2

Прилади обліку мають відповідати наступним характеристикам в таблиці 3.1

Таблиця 3.1 – Характеристики приладів обліку

	Однофазний лічильник	Трифазний лічильник
Вид обліку	комерційний	комерційний
Кількість фаз	1	3
Кількість тарифів	Багатотарифний	Багатотарифний
Тип підключення	прямий	прямий
Тип інтерфейсу	Модем PLC	Модем PLC
Клас точності	1.0	1.0
Реле керування навантаженням	80A	100A
Напруга	220В	380В
Номінальний струм	10А	5А
Підходить під систему АСКОЕ	Так	Так

Таблиця 3.2 – Витрати на закупку обладнання

№ п/п	Назва матеріалів	Ціна, тис. грн без ПДВ	Заплановано до закупки	Вартість, тис. грн без ПДВ
		за шт	шт	грн.
1	1-ф багатотарифні лічильники з модулем дистанційного зчитування (типу СМАРТ)	1,730	87 703	151 726,19
2	3-ф багатотарифні лічильники з модулем дистанційного зчитування (типу СМАРТ)	2,613	6 300	16461,9

Техніко-економічне обґрунтування для однофазних лічильників. [9]

Вартість заходу:

$$W_{\Sigma} = W_1 + W_2 + W_3, \quad (3.1)$$

де W_1 - загальна вартість лічильника;

W_2 - вартість маршрутизаторів;

W_3 - річні витрати на зв'язок.

$$W_2 = 18,250 \cdot 1150 = 20987,5 \text{ тис. грн};$$

$$W_{\Sigma} = 151726,19 + 20987,5 + 110,4 = 172824,09 \text{ тис. грн.}$$

Зниження втрат:

$$E_{\text{зниж.}} = S_{\text{сум}} \cdot T_{\text{роздр.}} + P_{\text{зниж.}}, \quad (3.2)$$

де $S_{\text{сум}}$ - річне збільшення споживання за рахунок покращенної чутливості лічильників;

$T_{\text{роздр.}} = 2 \text{ грн./кВт} \cdot \text{год}$, прогнозована ціна на електрику з липня 2019 року після початку дії нового ринку;

$P_{\text{зниж.}}$ - зменшення витрат на оплату праці за рахунок автоматичного зняття показників.

$$S_{\text{сум}} = \frac{400 \cdot 87703 \cdot 12 \cdot 0,055}{1000} = 23153,6 \text{ кВт} \cdot \text{год};$$

де $400 \text{ кВт} \cdot \text{год}$ - середньомісячне споживання до заміни лічильника;

87703 шт - кількість точок обліку, що підлягають заміні;

5,5% – середній статистичний відсоток зменшення втрат.

$$P_{\text{зниж.}} = \frac{1,52 \cdot 87703 \cdot 10}{1000} = 1333,09 \text{ тис. грн};$$

де 1,52 грн. – вартість зняття показників одного лічильника;

10 з 12 зчитувань протягом року.

$$E_{\text{зниж.}} = 23153,6 \cdot 2 + 1333,09 = 47640,29 \text{ тис. грн};$$

Термін окупності:

$$T = \frac{W_{\text{заг.}} - L_{\text{брухт.}}}{E_{\text{зниж.}}}, \quad (3.3)$$

$$T = \frac{172824,09 - 574,45}{47640,29} = 3 \text{ роки, 6 місяців.}$$

Техніко-економічне обґрунтування для трифазних лічильників.

Вартість заходу:

$$W_{\Sigma} = W_1 + W_2 + W_3, \quad (3.4)$$

де W_1 - загальна вартість лічильника;

W_2 - вартість маршрутизаторів;

W_3 - річні витрати на зв'язок.

$$W_2 = 18,250 \cdot 100 = 1825 \text{ тис. грн};$$

$$W_{\Sigma} = 16461,9 + 1825 + 9,6 = 18296,5 \text{ тис. грн};$$

Зниження втрат:

$$E_{\text{зниж.}} = S_{\text{сум}} \cdot T_{\text{роздр.}} + P_{\text{зниж.}}, \quad (3.5)$$

де $S_{\text{сум}}$ - річне збільшення споживання за рахунок покращенної чутливості лічильників;

$T_{\text{роздр.}} = 2 \text{ грн. / кВт} \cdot \text{год}$, прогнозована ціна на електрику з липня 2019 року після початку дії нового ринку;

$P_{\text{зниж.}}$ - зменшення витрат на оплату праці за рахунок автоматичного зняття показників.

$$S_{\text{сум}} = \frac{700 \cdot 6300 \cdot 12 \cdot 0,055}{1000} = 2910,6 \text{ кВт} \cdot \text{год};$$

де $700\text{кВт} \cdot \text{год}$ - середньомісячне споживання до заміни лічильника;
 6300шт - кількість точок обліку, що підлягають заміні;
 $5,5\%$ – середній статистичний відсоток зменшення втрат.

$$P_{\text{зниж.}} = \frac{1,52 \cdot 6300 \cdot 10}{1000} = 95,76 \text{ тис. грн};$$

де $1,52\text{ грн.}$ – вартість зняття показників одного лічильника;
 10 з 12 зчитувань протягом року.

$$E_{\text{зниж.}} = 2910,6 \cdot 2 + 95,76 = 3006,36 \text{ тис. грн};$$

Термін окупності:

$$T = \frac{W_{\text{заг.}} - L_{\text{брухт.}}}{E_{\text{зниж.}}}, \quad (3.6)$$

$$T = \frac{18296,5 - 95,76}{3006,36} = 6 \text{ років.}$$

Виходячи з вищенаведених розрахунків, реалізацію даних заходів можна вважати доцільною.

3.3.2 Встановлення трифазного лічильника з дистанційним зняттям показів та GPRS модулем.

Встановлення лічильників з вбудованими GSM/GPRS модулем у побутових споживачів, одиночних власників котеджів (власників ПС $10/0,4\text{кВ}$) з великим споживанням та проблемним доступом дозволить, усунути проблему з доступом для

зняття показників лічильників. В основному ця проблема виникає в районах розташованих біля м. Київ (Конча-Заспа, Софіївська Борщагівка, Броварський район, Вишгородський район) Встановлення таких лічильників та підключення їх до системи АСО товариства з прямою вичиткою дозволить в реальному часі ефективно контролювати споживання, несанкціоновані впливи на лічильник. Встановлення лічильників АСО підвищить якість обслуговування споживачів.

Останні роки почастишали випадки недопуску представників енергопостачаючих компаній до розрахункових приладів обліку для зняття показів у побутовому секторі. Це, насамперед, стосується дорогих котеджів, власників підстанцій та господарів будинків, де для зниження реальної кількості спожитої електроенергії використовують потужні неодимові магніти, ВЧ-генератори, тощо.

Приблизно 50% споживачів, що мешкають в заміських котеджах, не допускають контролерів та інженерів для зняття показників лічильників, що дає змогу споживачу занижувати реальні показники більш ніж на 50-60%.

Застосування потужних постійних магнітів в більшості випадків призводить до недообліку електроенергії, що приблизно складає 30%, а в деяких випадках і всі 100%. Використання ВЧ генераторів взагалі повністю зупиняє роботу електронно-механічних лічильників з 100% недообліком.

Слід зауважити, що виявлення магнітів та ВЧ генераторів процедура досить складна, так як споживачі встигають зняти «обладнання» перед тим, як впустити контролера. [16]

Критеріями вибору споживачів даної категорії є:

- систематичний недопуск представників ПрАТ "Київобленерго" до розрахункових приладів обліку для зняття показів;
- низьке звітування за спожиту електричну енергію;
- великий небаланс по окремому фідеру, підстанції;
- висока договірна потужність споживача;
- прострочені терміни держпівірки лічильників електричної енергії;

- морально застарілі прилади обліку (індукція, електронно-механічні);
- вимоги споживача надавати детальний (по-добовий, а подекуди й почасовий) графік споживання електроенергії при проведенні розрахунків.

Встановлення лічильників з вбудованими GSM/GPRS модулями дає змогу контролювати побутових споживачів з великим споживанням ($4000 - 5000 \text{ кВт} \cdot \text{год}$ на місяць в літній період, та близько $10000 \text{ кВт} \cdot \text{год}$ в осінньо-зимовий період) та щорічно економити на покращенні показників, відсутності необхідності зняття показів та запобіганні крадіжкам. Витрати та кількість лічильників для заміни внесемо у таблицю 3.3.

Таблиця 3.3 – Витрати на закупку обладнання

№ п/п	Назва матеріалів	Ціна, тис. грн без ПДВ	Заплановано до закупки	Вартість, тис. грн без ПДВ
		за шт	шт	грн.
1	3-ф лічильник з дистанційним зняттям показів з GPRS модулем	9,045	700	6331,5

Техніко-економічне обґрунтування для однофазних лічильників.

Вартість заходу:

$$W_{\Sigma} = W_1 + W_2, \quad (3.7)$$

де W_1 - загальна вартість лічильника;

W_2 - річні витрати на зв'язок.

$$W_{\Sigma} = 6331,5 + 67,2 = 6398,7 \text{ тис. грн};$$

Зниження втрат:

$$E_{\text{зниж.}} = S_{\text{сум}} \cdot T_{\text{роздр.}} + P_{\text{зниж.}}, \quad (3.8)$$

де $S_{\text{сум}}$ - річне збільшення споживання за рахунок покращеної чутливості лічильників;

$T_{\text{роздр.}} = 2 \text{ грн. кВт} \cdot \text{год}$, прогнозована ціна на електрику з липня 2019 року після початку дії нового ринку;

$P_{\text{зниж.}}$ - зменшення витрат на оплату праці за рахунок автоматичного зняття показників.

$$S_{\text{сум}} = \frac{1400 \cdot 700 \cdot 12 \cdot 0,08}{1000} = 940,8 \text{ кВт} \cdot \text{год};$$

де $1400 \text{ кВт} \cdot \text{год}$ - середньомісячне споживання до заміни лічильника;

700 шт - кількість точок обліку, що підлягають заміні;

8% – середній статистичний відсоток зменшення втрат.

$$P_{\text{зниж.}} = \frac{1,52 \cdot 700 \cdot 10}{1000} = 10,64 \text{ тис. грн};$$

де 1,52 грн. – вартість зняття показників одного лічильника;

10 з 12 зчитувань протягом року.

$$E_{\text{зниж.}} = 940,8 \cdot 2 + 10,64 = 1892,24 \text{ тис. грн};$$

Термін окупності:

$$T = \frac{W_{\text{заг.}} - L_{\text{брухт.}}}{E_{\text{зниж.}}}, \quad (3.9)$$

$$T = \frac{6398,7 - 11,5}{1892,24} = 3 \text{ роки, } 5 \text{ місяців.}$$

Закупівлю 3-ф лічильників з дистанційним зняттям показів з GPRS модулем, можна вважати доцільною та економічно виправданою.

3.3.3 Винос обліку на фасад силами РП (по одиночним адресам, де є підозра на крадіжку)

Розміщення лічильника в доступному для енергопостачальника місці передбачено ПУЕ для житлових будинків та Державними будівельними нормами.

Після виносу лічильника знижуються понаднормативні втрати електроенергії, так як унеможлиблюються крадіжки найбільш масовими способами (приєднанням під штукатуркою). Це підтверджується статистикою надходження електроенергії та корисного відпуску фідерів з винесеними лічильниками. Як правило, винос лічильника є найбільш популярним заходом протидії крадіжкам електроенергії після складеного акту про порушення ПКЕЕН. Для зняття показів, заміни лічильників, їх перевірки, в багатьох випадках, не потрібно турбувати споживача/

Заміна ввідного проводу на ізольований також підвищує рівень техніки безпеки, та унеможлиблює самовільний накид. При виносі лічильників зменшується перевантаження ПЛ-0,4 кВ в зимовий період і покращується якість електроенергії. Витрати зведемо в таблицю 3.4

Таблиця 3.4 – Витрати на закупку обладнання

№ п/п	Назва матеріалів	Ціна, тис. грн без ПДВ	Заплановано до закупки	Вартість, тис. грн без ПДВ
		за шт	шт	грн.
1	Шафи обліку 1-ф в комплекті з автоматичними вимикачами	0,193	7480	1443,64
2	Шафи обліку 3-ф в комплекті з автоматичними вимикачами	0,527	1400	737,52

Техніко-економічне обґрунтування для однофазних лічильників.

Вартість заходу:

$$W_{\Sigma} = W_1 + W_2, \quad (3.10)$$

де W_1 - загальна вартість шаф обліку в комплекті з автоматичними вимикачами;

W_2 - загальна вартість кабельно-провідникової продукції та арматури

$$W_{\Sigma} = 1443,64 + 6506,9 = 7950,54 \text{ тис. грн};$$

Зниження втрат:

$$E_{\text{зниж.}} = S_{\text{сум}} \cdot T_{\text{роздр.}}, \quad (3.11)$$

де $S_{\text{сум}}$ - річне збільшення споживання за рахунок покращенної чутливості лічильників;

$T_{\text{роздр.}} = 2 \text{ грн./кВт} \cdot \text{год}$ прогнозована ціна на електрику з липня 2019 року після початку дії нового ринку;

$$S_{\text{сум}} = \frac{250 \cdot 7480 \cdot 12 \cdot 0,04}{1000} = 897,6 \text{ кВт} \cdot \text{год};$$

де $250 \text{ кВт} \cdot \text{год}$ - середньомісячне споживання до заміни лічильника;

7480 шт - кількість точок обліку, що підлягають виносу;

4% – середній статистичний відсоток зменшення втрат.

$$E_{\text{зниж.}} = 897,6 \cdot 2 = 1795,2 \text{ тис. грн};$$

Термін окупності:

$$T = \frac{W_{\text{заг.}}}{E_{\text{зниж.}}}, \quad (3.12)$$

$$T = \frac{7950,54}{1795,2} = 4 \text{ роки, } 5 \text{ місяців.}$$

Техніко-економічне обґрунтування для трифазних лічильників аналогічне.

$$W_{\Sigma} = 737,52 + 2210,33 = 2947,85 \text{ тис. грн};$$

$$S_{\text{сум}} = \frac{500 \cdot 1400 \cdot 12 \cdot 0,04}{1000} = 336 \text{ кВт} \cdot \text{год};$$

$$E_{\text{зниж.}} = 336 \cdot 2 = 672 \text{ тис. грн};$$

$$T = \frac{2947,85}{672} = 4 \text{ роки, 4 місяці.}$$

Розрахунки доводять, що даний захід є економічно вигідним.

3.3.4 Встановлення антивандальних шаф

З метою запобігання несанкціонованому впливу на лічильники електричної енергії, який виникає у зв'язку з використанням високочастотних-генераторів (ВЧ-генератор), встановлення на лічильники магнітів (вплив постійного магнітного поля), втручання в розрахунковий механізм електролічильника та фальсифікації пломб Енергопостачальної компанії, пломб Держпівірки - є доцільним встановлення електролічильників в антивандальні шафи, що унеможливиює дані види крадіжок.

Заплановані витрати зведемо в таблицю 3.5

Таблиця 3.5 – Витрати на закупку обладнання

№ п/п	Назва матеріалів	Ціна, тис. грн без ПДВ	Заплановано до закупки	Вартість, тис. грн без ПДВ
		за шт	шт	грн.
1	Антивандальна шафа 3ф	1,283	2000	2566

Техніко-економічне обґрунтування.

Вартість заходу:

$$W_{\Sigma} = W_1, \quad (3.13)$$

де W_1 - загальна вартість антивандальних шаф обліку;

Зниження втрат:

$$E_{\text{зниж.}} = N_{\text{акт}} \cdot K_{\text{актив.}}, \quad (3.14)$$

де $N_{\text{акт.}}$ - середнє нарахування за один акт порушення ПКЕЕ за попередні періоди;

$K_{\text{актив.}} = 60$ середня кількість актив за один рік;

$$E_{\text{зниж.}} = 25,782 \cdot 60 = 1546,92 \text{ тис. грн};$$

Термін окупності:

$$T = \frac{W_{\text{заг.}}}{E_{\text{зниж.}}}, \quad (3.15)$$

$$T = \frac{2566}{1546,92} = 1 \text{ рік, 8 місяців.}$$

Захід по встановленню антивандальних шаф – вигідний, і має найменший термін окупності.

3.3.5 Вибір пріоритетних районних підрозділів по впровадженню заходів з енергозбереження

До початку впровадження заходів необхідно з'ясувати в яких районних підрозділах необхідно першочергово розпочати роботи. Для цього буде використовуватись метод статистичного дослідження - кореляційний аналіз. Метою дослідження є з'ясувати залежність втрат транспортування від надходження електроенергії. Для даного аналізу наявна достатня кількість даних для вивчення. Вихідні дані за 2017р. взяті з таблиці 2.3. Результат показаний на рисунку 5.1.

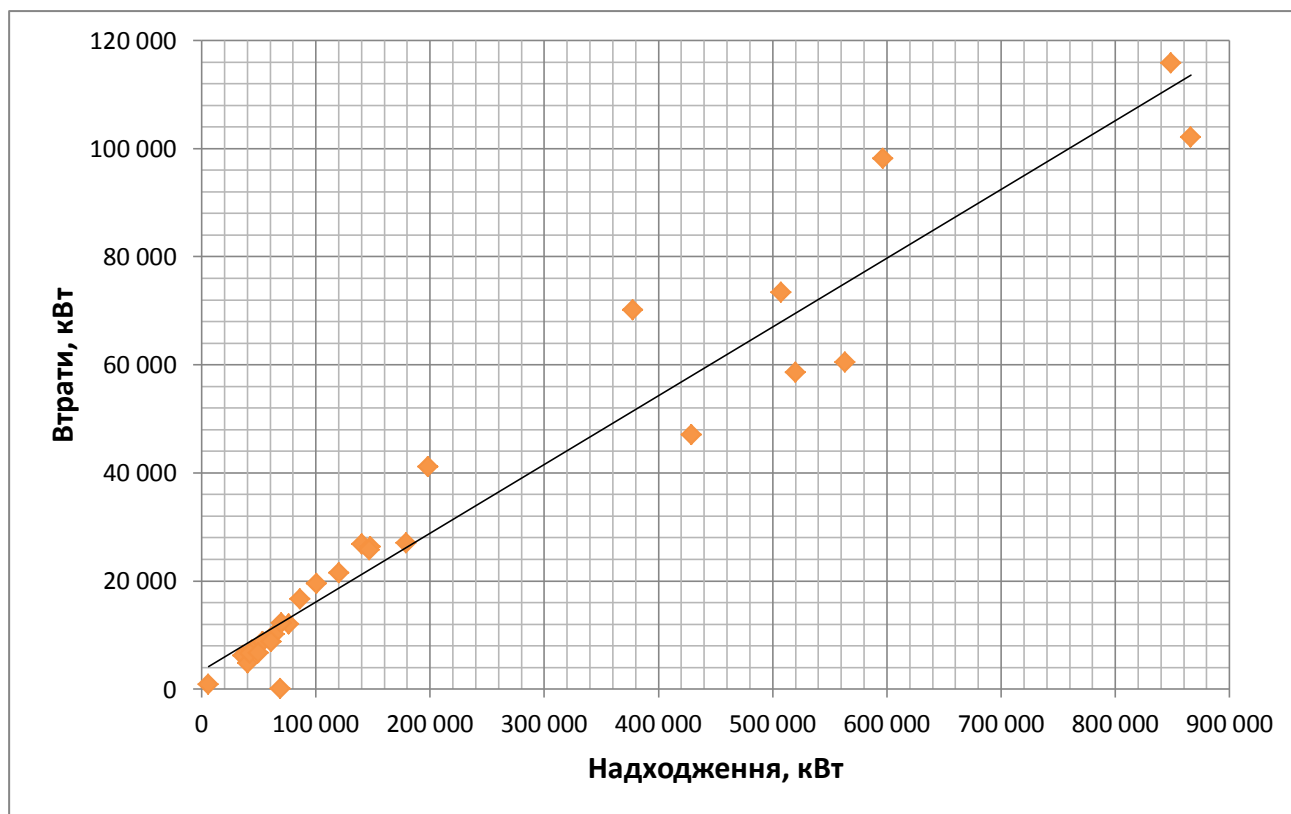


Рисунок 3.1 – Залежність втрат від надходження

Наглядно видно, що треба звернути увагу на райони в першу чергу, точки яких знаходяться вище лінії тренду. До них відносяться: Фастівський район, Васильківський район, Обухівський район, Бориспільський район.

Висновки до розділу 3

1. Процеси інтегрованої системи акціонерного товариства треба об'єднати в комплекси процесів - управлінська діяльність керівництва, в тому числі з технічних та комерційних питань, надання послуг, службою обліку електроенергії.

2. Область впровадження інтегрованої системи енергетичного менеджменту ПрАТ «Київобленерго» поширюється на надання послуг з передачі електричної енергії місцевими (локальними) електромережами та постачання електричної енергії за регульованими тарифами в повній відповідності до встановлених нормативних та законодавчих вимог, вимог споживачів.

3. Вид та обсяг контролю, що застосовується до постачальника і закупленої продукції, залежить від їх впливу на якість послуг акціонерного товариства.

4. Розроблено ряд заходів по боротьбі з комерційними втратами.

5. Прораховно термін окупності по кожному заходу з енергозбереження з прогнозованим тарифом після зміни ринку електроенергії. Можна сказати, що найшвидше себе окуплять антивандальні шафи, їх терміном окупності становить 1 рік, 8 місяців.

6. Зроблений вибір по пріоритетності районних підрозділів, де необхідна першочергова впровадження заходів з енергозбереження.

РОЗДІЛ 4 РОЗРОБЛЕННЯ СТАРТАП-ПРОЕКТУ

4.1 Етапи розроблення стартап-проекту

Стартап – створення компанії, яка планує будувати свій бізнес на основі консалтингової послуги зі зниження комерційних втрат для електропередавальних організацій. Етапи розроблення стартап-проекту наведено в таблиці 4.1. [26]

Таблиця 4.1 - Етапи розроблення стартап-проекту

Маркетинговий аналіз стартап-проекту	<ul style="list-style-type: none"> опис ідеї проекту та визначення загальних напрямів використання потенційної послуги; аналіз ринкових можливості щодо реалізації; розробка стратегії ринкового впровадження потенційного товару в межах проекту на базі аналізу ринкового середовища.
Організація стартап-проекту	<ul style="list-style-type: none"> складання календарного план-графіку реалізації стартап-проекту; розрахунок потреби в основних засобах та нематеріальних активах; формулювання потреби у матеріальних ресурсах та персоналі на основі визначення планового обсягу виробництва потенційного товару; розрахунок загальних початкових витрат на запуск проекту та планових загальногосподарських витрат, необхідних для реалізації проекту.
Фінансово-економічний аналіз та оцінка ризиків проекту	<ul style="list-style-type: none"> визначення обсягу інвестиційних витрат; розрахунок основних фінансово-економічних показників проекту та визначення показників інвестиційної привабливості проекту; визначення рівня ризикованості проекту, визначення основних ризиків проекту та шляхів їх запобігання.

Продовження таблиці 4.1

Заходи комерціалізації проекту	<div>3</div> <ul style="list-style-type: none"> • визначення цільової групи інвесторів та опису їх ділових інтересів; • складання інвест-пропозиції (оферти): стислої характеристики проекту для попереднього ознайомлення інвестора із проектом; • планування заходів з просування оферти: визначення комунікаційних каналів та площадок, планування системи заходів з просування в межах обраних каналів; • планування ресурсів для реалізації заходів з просування оферти.
--------------------------------	---

4.2 Опис ідеї проекту та визначення загального напрямку використання

Ідея проекту полягає у створенні компанії, діяльність якої полягає у наданні консалтингової послуги з системним підходом на базі стандарту ISO 50001.

Проаналізуємо та зведемо до таблиці 4.2 зміст ідеї.

Таблиця 4.2 – Опис ідеї стартап-проекту

Зміст ідеї	Напрямки застосування	Вимоги для користувача
Впровадження стратегії енергетичного менеджменту на електропередавальній організації	Надання консалтингової послуги зі зниження комерційних втрат для електропередавальних організацій	<ul style="list-style-type: none"> - Надання доступу до інформації; - Наявність фінансів; - Можливість проведення необхідних вимірювань

Аналіз потенційних техніко-економічних переваг ідеї в порівнянні з пропозиціями конкурентів.

Таблиця 4.3 – Визначення сильних, слабких, та нейтральних характеристик ідей проекту.

№ п/п	Техніко- економічні характеристики ідеї	(потенційні) товари / концепції конкурентів			W (слаб- ка сто- рона)	N (нейт- раль-на сто- рона)	S (силь- на сто- рона)
		Мій проект	Конку- рент 1	Конку- рент 2			
1	Комплексність	1	2	3	3	2	1
2	Оперативність	1	2	3	2	3	1
3	Сучасність	1	2	3		2, 3	1
4	Безпека та надійність	1	2	3		1, 2, 3	
5	Вартість	1	2	3		1, 3	2
6	Оптимізація витрат, знижки	1	2	3		1, 2, 3	

Визначення технологічної здійсненності ідеї проекту представлено в таблиці 4.4

Таблиця 4.4 - Технологічна здійсненність ідеї проекту

№ п/п	Ідея проекту	Технології її реалізації	Наявність технологій	Доступність технологій
1	Оцінка втрат електро- енергії	Виконання розрахунків втрат по кожному районному підрозділу з використанням програмного забезпечення MS Excel Аналіз отриманих результатів	наявна	доступна

Продовження таблиці 4.4

2	Розставлення пріоритетів	Вибір районів, де необхідне першочергове впровадження заходів. Побудова моделі з використанням методу статистичного дослідження - кореляційний аналіз програмного забезпечення MS Excel	наявна	доступна
---	--------------------------	---	--------	----------

Визначений перелік слабких, сильних та нейтральних характеристик та властивостей ідеї потенційного товару є підґрунтям для формування його конкурентоспроможності.

Отже, технічна реалізація проекту можлива. Технології є наявними та доступними. Існує необхідність закупівлі ліцензійного програмного забезпечення.

4.3 Аналіз ринкових можливостей реалізації стартап-проекту

Аналіз потенційних груп клієнтів, їх характеристики, та перелік вимог покращення після впровадження стандарту. [19] Інформацію зведемо до таблиці 4.5

Таблиця 4.5 – Характеристика потенційних клієнтів

Потреба	Цільова аудиторія	Поведінка клієнтів	Вимоги
Транспортування електроенергії з найменшими втратами	Електропередавальні організації (у зв'язку з введенням нового ринку)	Поведінка може різнитись та характеризуватись бажанням чи не бажанням впроваджувати даний стандарт	Зберегти якість електроенергії у кінцевого споживача

В таблицях 4.6, 4.7 представлено аналіз ринкового середовища.

Таблиця 4.6 - Фактори загроз

№ п/п	Фактор	Зміст загрози	Можлива реакція компанії
1	недосягнення спрогнозованих результатів	наявність похибки	проведення додаткових розрахунків; можливість застосування іншого методу
2	конкуренція	наявність товарів- замінників	реклама; впровадження системи лояльності
3	попит	відсутність попиту	реклама

Таблиця 4.7 - Фактори можливостей

№ п/п	Фактор	Зміст можливості	Можлива реакція компанії
1	новизна	системний підхід до боротьби з комерційними втратами	витрати на вдосконалення програмного забезпечення
2	комплексність	диферинційований підхід до аналізу втрат електро - енергії, визначення пріоритетного районного підрозділу.	вдосконалення складової
3	вдосконалення моделей	застосування нових методів	підвищення конкурентоспроможності

Детальний аналіз умов конкуренції в галузі виконано за моделлю М. Портера та представлено в таблиці 4.8.

Таблиця 4.8 - Аналіз конкуренції в галузі за М. Портером

Складові аналізу	Прямі конкуренти в галузі	Потенційні конкуренти	Клієнти
Висновки:	Інші компанії, які надають послуги з проведення енергоаудиту	Вихід на ринок нових конкурентів.	Впровадження на електро передавальних підприємствам

На основі аналізу конкуренції, наведеного в таблиці 4.8, а також із урахуванням характеристик ідеї проекту (табл. 4.3), вимог споживачів до товару (табл. 4.6) та факторів маркетингового середовища (табл. 4.6 - 4.7) визначається та обґрунтовується перелік факторів конкурентоспроможності (табл. 4.9).

Таблиця 4.9 - Обґрунтування факторів конкурентоспроможності

№ п/п	Фактор конкурентоспроможності	Обґрунтування (наведення чинників, що роблять фактор для порівняння конкурентних проектів значущим)
1	Новизна	Системний диференційований підхід до боротьби з втратами електроенергії.
2	Якість	Прогнозована якість досить висока.
3	Термін виконання робіт	Досить швидка розробка СЕНМ.

За визначеними факторами конкурентоспроможності (табл. 4.9) проведено аналіз сильних та слабких сторін стартап-проекту (табл. 4.10).

Таблиця 4.10 - Порівняльний аналіз сильних та слабких сторін з компанією-конкурентом

№ п/п	Фактор конкурентоспроможності	Бали 1-20	Рейтинг послуг у порівнянні з іншою компанією-конкурентом						
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
1	Новизна	8						✓	
2	Точність та якість	6						✓	
3	Термін виконання робіт	10					✓		
4	Ціна	12					✓		
5	Інформаційне забезпечення	13							✓

Фінальним етапом аналізу можливостей впровадження проекту є складання SWOT - аналізу (матриці аналізу сильних та слабких сторін, загроз можливостей на основі виділених загроз. Для зручності зведемо таблицю 4.11.

Таблиця 4.11 - SWOT – аналіз

Сильні сторони:	Слабкі сторони:
<ul style="list-style-type: none"> - вже є алгоритм впровадження; - європейський стандарт; - покращення організації роботи - підвищення обізнаності працівників. 	<ul style="list-style-type: none"> - потребує залучення коштів.
Можливості:	Загрози:
<ul style="list-style-type: none"> - може бути інтегрований з іншими стандартами; - системно дає можливість скоротити втрати транспортування електроенергії; - після впровадження стандарту акції товариства піднімуться в ціні. 	<ul style="list-style-type: none"> - не правильне розуміння стандарту; - не виконання встановлених мети та цілі.

Перелік ринкових загроз та ринкових можливостей складено на основі аналізу факторів загроз та факторів можливостей маркетингового середовища. Ринкові загрози та ринкові можливості є наслідками (прогнозованими результатами) впливу факторів, і, на відміну від них, ще не є реалізованими на ринку та мають певну ймовірність здійснення.

Альтернативи ринкового впровадження стартап-проекту представлено в таблиці 4.12.

Таблиця 4.12 - Альтернативи ринкового впровадження стартап-проекту

№ п/п	Альтернатива (орієнтовний комплекс заходів) ринкової поведінки	Ймовірність отримання ресурсів	Строки реалізації
1	Спільна робота з іншими підприємствами	Середня	1 рік

4.4 Розробка стратегії ринкового впровадження проекту

Таблиця - 4.13 Вибір цільових груп потенційних споживачів

Опис профілю цільової групи потенційних клієнтів	Готовність споживачів сприйняти стандарт	Орієнтовний попит в межах цільової групи	Інтенсивність конкуренції в сегменті	Простота входу в сегмент
Електро-передавальні організації	Прогнозувати важко тому, що компанії тільки вийдуть на ринок	Прогнозований попит є високим тому, що стандарт передбачає економію ресурсів	Конкуренцію складають стандарти якості, охорони здоров'	Ускладнень не передбачається

Вибір цільових груп потенційних споживачів необхідний для розроблення ринкової стратегії. За результатами аналізу з'ясовується чи компанія зосереджена на одному сегменті чи ні, яку стратегію використовує, чи готова до змін. До таблиці 4.13 занесемо результат.

За результатами аналізу потенційних груп споживачів (сегментів) обрано цільову групу, для якої пропонується надання послуг. Для роботи в обраному сегменті ринку сформовано базову стратегію розвитку (табл. 4.14).

Таблиця 4.14 - Визначення базової стратегії розвитку

Обрана альтернатива розвитку проекту	Стратегія охоплення ринку	Ключові конкурентоспроможні позиції відповідно до обраної альтернативи	Базова стратегія розвитку
Стратегія спеціалізації	Концентрація на потребах одного цільового сегменту	Точність, якість, оперативність надання послуги. Сучасне програмне забезпечення. Висококваліфікований персонал.	Концентрований маркетинг

На основі вимог споживачів з обраних сегментів до стартап-компанії та до продукту (табл. 4.6), а також в залежності від обраної базової стратегії розвитку (табл. 4.14) розроблено стратегію позиціонування (табл. 4.15).

Таблиця 4.15 - Визначення стратегії позиціонування

№ п/п	Вимоги до послуги цільової аудиторії	Базова стратегія розвитку	Ключові конкурентоспроможні позиції власного стартап-проекту	Вибір асоціацій, які мають сформувати позицію власного проекту
1	Досягнення очікуваного результату	Покращення та реклама	Новизна, унікальність, комплексність.	Інтелектуальний; ефективний, результативний.

Висновки до розділу 4

1. ISO 50001 – стандарт, який по прогнозу матиме високий попит серед електропередавальних організацій.
2. Впровадження системи енергетичного менеджменту є перспективним тому, що передбачає економію паливно – енергетичних ресурсів за рахунок заходів спрямованих на скорочення втрат під час транспортування електроенергії та обізнаності персоналу.
3. SWOT – аналіз показав, що ISO 50001 має значну кількість сильних сторін, можливостей та небагато загроз. Також було визначено, що немає слабких сторін.

ВИСНОВКИ

Ключовими проблемами енергетичного менеджменту є подолання низького рівня енергоефективності та підвищення пріоритетів вкладень в різні програми енергозбереження за рахунок раціонального обґрунтування управлінських інвестиційних рішень. Основою якісного аналізу внутрішнього середовища є побудова спеціального організаційного профілю енергоменеджменту, який дозволяє мотивувати керівників до вдосконалення існуючої системи, показує укрупнені напрямки подібного вдосконалення. Впровадження ключових заходів з енергоефективності, дозволить відобразити результативність інвестицій підприємства в реконструкції і модернізації застарілого обладнання. У роботі були відображені основні дії з планування, розвитку заходів, які сприяють підвищенню енергоефективності. Зробивши розрахунки можна сказати, що всі запропоновані заходи з енергозбереження є економічно вигідними для підприємства та в середньому мають термін окупності 6 років. Було обрано шляхом кореляційного аналізу наступні райони для першочергового змінення незадовільної ситуації: Фастівський район, Васильківський район, Обухівський район, Бориспільський район. Як ідея впровадження ISO 50001 – стандарт, який по прогнозу матиме високий попит серед електропередавальних організацій. SWOT – аналіз показав, що ISO 50001 має значну кількість сильних сторін, можливостей та небагато загроз. Також було визначено, що немає слабких сторін.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андріжівський А.А. Енергозбереження та енергетичний менеджмент: навчальний посібник / А.А. Андріжівський, В.І. Володін. - Мінськ: Вис. шк. - 2005. - 294 с.
2. Борголова Е.А. Енергозбереження та підвищення енергетичної ефективності. Навчальний посібник / Е.А. Борголова, Ф.Ф. Лавриненко, Ю.Ф. Тихоненко, А.В. Стежко та ін. - Москва. - 2013. - 349 с.
3. Бренер М.С., Лоскутов А.В. Зарубіжний досвід стимулювання енергозбереження / Енергозбереження. - №3. - 2008.
4. Гулбрандсен Т.Х. Енергоефективність та енергетичний менеджмент: навчальний посібник / Т.Х. Гулбрандсен, Л.П. Падалко, В.Л. Червінський. - Мінськ: бгати. - 2010. - 240 с.
5. Дабдіна О.В., Даниленко О.Г. Про реалізацію державних програм з енергоефективності та енергозбереження –2012. – № 2 (42). – С. 9–18.
6. Денисюк С. П. ISO 50001 Цілі стандарту та перспективи його впровадження в Україні / Щербак С. Д. – ЮНІДО. – 2015
7. Денисюк С. П., Кузнецов В. Г., Сиченко В. Г., Крупинський О. М. Енергозбереження та енергетичний менеджмент у пристроях тягового електропостачання / Навчальник посібник. – 2015
8. Дзядикевич Ю. В. Енергетичний менеджмент / М. В. Буряк, Р. І. Розум. – Тернопіль: Економічна думка, 2010. – 295 с.
9. Довідник по проектуванню електроенергетичних систем В. В. Ершевич, А. Н. Зейлигер, Г. А. Ілларіонов та ін. під ред. С. С. Рокотяна, І. М. Шапито.- [3-те вид-ня]. – Москва: Энергоатом, 1973. – Кн. 1. – 519с.

10. Зорін В. В. Системи електропостачання загального призначення : підр-к для студентів вищих навчальних закладів / В. В. Зорін, В. В. Тисленко. – Чернігів: ЧГТУ, 2005. – 341 с.
11. Економіка. Тлумачний словник // Дж. Блек. під загальною ред. Осадчої І.М. - М.: «ИНФРА-М», Видавництво «Всесвіт». - 2000.
12. Європейська стратегія безпеки енергопостачання (Зелена книга) / Європейська Комісія. / Москва: Інтерсоларцентр, 2002.
13. Закон «Про електроенергетику» від 04 листопада 2018 року.
14. Кондратьєва Є.В., Погребняк Д.А. Забезпечення цілісності стратегії, бізнес-процесів і організаційної структури підприємства при впровадженні системи енергетичного менеджменту / Сучасні проблеми науки та освіти. - 2014. - № 2. - С. 441.
15. Коршунова Л.А. Ефективність використання електричної енергії / Л.А. Коршунова, Н.Г. Кузьміна, Е.В. Кузьміна. - Вісник науки Сибіру. - 2011. - №1 (1). - с. 481-485.
16. Окостів В.Р. Інтелектуальні енергетичні системи: технічні можливості та ефективність. / Академія енергетики – №3 (35) . – 2010. – с. 74–82.
17. Основи енергетичного менеджменту: посібник з курсу / Компанія ЕНІЗАН. – М.: 1997. – 55 с.
18. Економіка України після кризи: орієнтири стратегічних реформ / Я. А. Жаліло, Д. С. Покришка, Я. В.Белінська та ін.; за ред.. Я. А. Жаліла. – Київ: НІСД, 2010. -104 с.
19. Економіка України: стратегія і політика довгострокового розвитку / за ред. В. М. Гейця. – Київ: Ін-т екон. Прогнозув.: Фелікс, 2003. – 1008с.
20. Енергоаудит. Навчальний посібник для слухачів освітніх курсів з енергетичного менеджменту / Державний комітет України з енергозбереження. - Електронний ресурс: <http://www.necin.com.ua>

21. Плавській А.А. Зміст програмно-цільового підходу до формування енергетичних стратегій / Правове поле сучасної економіки. - 2011. - № 2. - С. 52-56.
22. Постанова Кабінету Міністрів України «Питання Державної інспекції з енергозбереження» від 29 травня 1996 року №575 // Зібрання постанов Уряду України. -1996. - №13. Ст.352
23. Постанова «Про затвердження Кодексу комерційного обліку електричної енергії» від 14 березня 2018 року.
24. Постанова «Про затвердження Кодексу системи передачі» від 14 березня 2018 року.
25. Прогноз розвитку світової енергетики до 2030 р. -2011. – 80 с.
26. Розроблення стартап-проекту [Електронний ресурс] : Методичні рекомендації до виконання розділу магістерських дисертацій для студентів інженерних спеціальностей / За заг. ред. О.А. Гавриша. – Київ : НТУУ «КПІ», 2016. – 28 с.
27. Соловей О. І. Енергетичний аудит: навч. Посібник / О. І. Соловей, В. П. Розен, Ю. Г. Лега та ін. – Черкаси: ЧДТУ, 2005. – 299с.
28. Стандарт ISO 50001: 2016 Системи енергетичного менеджменту. Вимоги та настанови щодо застосовування.
29. Стандарт ISO 50002: 2016 Енергетичні аудити. Вимоги та настанови щодо їх проведення.
30. Стандарт ISO 50003: 2016 Системи енергетичного менеджменту. Вимоги до органів, які проводять аудит і сертифікацію систем енергетичного менеджменту.
31. Стандарт ISO 50004: 2016 Системи енергетичного менеджменту. Настанова щодо впровадження, супровід та поліпшення системи енергетичного менеджменту
32. Степочкин Е.А. Формування енергетичної стратегії підприємства / Перспективи науки. - 2014. - № 6 (57). - С. 35-38.

33. Стогній Б. С. Сталий розвиток енергетики та інтелектуальні енергетичні системи / Б. С. Стогній // Пр. Ін-ту електродинаміки НАН України: зб. наук. Пр.. Спец. вип. – Київ: ІЕД НАНУ, 2010. – С. 6-9.
34. Тришкин О.Б. Формування ефективної енергетичної стратегії та енергетичної політики в умовах економічної кризи / Журнал правових і економічних досліджень. - 2012. - № 4. - С. 40-43
35. Указ Президента України « Про утворення Національного агентства України з питань забезпечення ефективного використання енергетичних ресурсів» від 31 грудня 2005 року №1900/2005 // Офіційний вісник України. – 2006. - №1-2 (25.01.2006). Ст. 22
36. Україна – 2020. Стратегія національної модернізації [електронний ресурс]. – Режим доступу: [www. me.gov.ua](http://www.me.gov.ua)
37. Хайд Д., Лоскутов О. В. Цільовий енергетичний моніторинг в системі енергетичного менеджменту. - 1998. - № 4.
38. Черненко І.М., Кельчевская Н.Р. Методологія формування людського капіталу на промислових підприємствах / Науковий огляд. - 2013, № 4. - с. 251-257.
39. Energy Technology Perspectives: Scenarios and Strategies to 2050. OECD <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/etp2010.pdf>
40. Halldorson A., Svanberg M. Energy resources: trajectories for supply chain management / supply chain management: an international journal. - vol. 18, Iss. 1st - pp. 66-73.
41. https://uk.wikipedia.org/wiki/Втрати_електроенергії